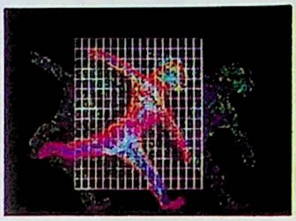
3.15 שקל חדש גליון 31 28 ינואר 1986

אנשים ומחשבים

עיתוני אנשים ומחשבים
מגזין למחשבים ולטכנולוגיה מתקדמת



אמנות ממוחשבת
עמ' 22

תקשורת ומחשבים

ענ"מ — מושגי יסוד
עמ' 24

מודם תקבילי
עמ' 28

עבודה ברשת
עמ' 36

וקטרה: המחשב האישי של היולט־פקרד הוכרז בישראל (ע' 42)

1986: מות המחשב האישי
עמ' 20



בוחן תוכנה: אקסל
עמ' 30

תיב"ם: יואל אור
עמ' 48

פשעי מחשב: ג'סי ג'ימס
עמ' 52

חדש: פרסומחשב
עמ' 62

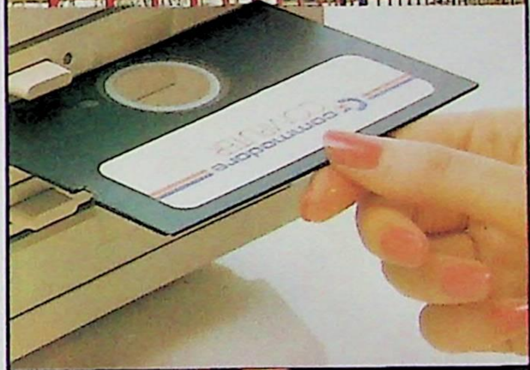
מבצע!
לומדות ביתיות
בעברית

תדיראן
גאה להציג:



קומודור - מס' 1 בעולם המיקרו מחשבים.







ההצלחה מדברת בעד עצמה. קומודור הוא המיקרו מחשב הנמכר ביותר בעולם. בשנת 1984 מכרה קומודור יותר מיקרו מחשבים מאשר APPLE ו-I.B.M ביחד. לקומודור רמת ביצועים י. נקדמת ביותר, הן בחומרה, הן בתוכנה והן בפיתוחים וחידושים מתמידים. תדיראן קתצרן האלקטרוניקה מס' 1 בארץ מייצגת את קומודור. כך מובטח לך שרות אמין ויעיל מרגע הרכישה.
לבחירתך מגוון רחב של מחשבים בהתאם לצרכיך ולאפשרויותיך:

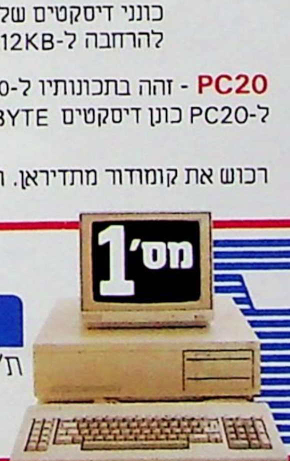
C64 -המחשב הנפוץ ביותר בשוק הביתי ובמערכת החינוך.
למחשב - 64K זכרון, 16 צבעים, 8 תוססנים, מבחר עצום של תוכנות/לומדות.

C128 -גולת הכותרת של קומודור - 3 מחשבים במחשב אחד.
C128 מורכב: מ- C64
מ- C128 המכיל: 128K זכרון פנוי למשתמש, אפשרות הרחבת זכרון ל-512K-RAM, 48K-ROM זכרון, BASIC 7.0
ומ-מערכת הפעלה של CPM PLUS, 80 טורים 25 שורות (640/200).
C128 מתאים לבתי עסק, למגזר החינוכי והביתי.

PC10 - המחשב העיסקי של קומודור עם המבחר הגדול ביותר של תוכנות.
ל- PC10 תואם IBM PC/XT, מיקרופרוססור 8088, אופציונלי 8087, בעל שני כונני דיסקטים של 360K כל אחד, זכרון בסיסי RAM - 256KB, ניתן להרחבה ל-512KB או 640KB, מערכת הפעלה MSDOS.

PC20 - זהה בתכונותיו ל-PC-10, שונה ממנו רק בקבולת הכוננים.
ל-PC20 כונן דיסקטים 360K/BYTE וכן כונן קשיח של INTEGRAL 10MB.

רכוש את קומודור מתדיראן. השילוב שמעניק לך עוצמה כפולה.



קומודור

תדיראן
ת"א, ככר המדינה, ה' באייר 44. טל. 03-217256-9

ההצלחה מדברת בעד עצמה.



שיפור נוסף בשרותי טכם:

מטס
מרכז טכם לסיוע

עידן חדש של שירות מהיר ומיומן

מעכשיו יש לך כתובת אחת לכל שאלה, בעיה או תקלה, 24 שעות ביממה, בשבתות ובחגים – פנה ל**מטס-טכם** וראה שהענין מסתדר!

6 דרכים לפנות למטס

1. בקו טלפון הפועל 24 שעות ביממה, כולל שבתות וחגים, למסירת הודעות. השאר הודעה והיא תטופל בהקדם. מספר הקו החם: **03-644608.**

2. בטלפון בשעות העבודה הרגילות של **טכם**, חייג: 491290, 491262–03 ובקש את **מטס-טכם**, או את השלוחות: 330;331;332.

3. טלקס באנגלית ל– 342621 ATL IL.

4. במברק עפ"י הכתובת: עתידים, נוה שרת, ת"א.

5. במכתב.

6. בהעברת הודעה באמצעות יועץ התוכנה שלך.

24 שעות
03 644608
מטס
מרכז טכם לסיוע

מטס - השירות הצמוד שלך.

טכם הקימה את **מטס** כדי ליעל, לשפר ולהרחיב את השירות ללקוח. לרשות **מטס** עומדים מחשב ובסיס נתונים שירכז מידע על כל פניותיך ומידע אחר על חוזים, התקנות ופתרון בעיות שאחרים נתקלו בהן. כמובן שגם במידע זה תוכל להעזר. **מטס** הינו בסיסם של אנשי השירות, לפיכך אין לך צורך לפנות אליהם ישירות, למרות שאפשרות זו ממשיכה להיות פתוחה בפניך. גם אם היית מרוצה עד עתה משירות **טכם**, אנחנו משוכנעים שתבחין בשיפור.

עכשיו יש לך את **מטס**, שירות צמוד 24 שעות ביממה.

מטס - הקו החם:
טל. 03-644608

הפתרון הכולל לבעיות התוכנה

טכם

טכנולוגיה מתקדמת בע"מ

עתידים נוה שרת,
רח' דבורה הנביאה,
ת.ד. 13045
תל־אביב 61130
טל. 03-491262

אדי מור

אנשים ומחשבים

גיליון 31 המגזין המוביל למקצועני ענ״א, מנהלים ומשתמשי מחשבים אישיים

מת המחשב האישי

20

ניסו כהן

תמונת־מצב עגומה של הנעשה בעולם הגדול בתחום המחשבים האישיים, שהיו להיט מסחרר במשך שנים אחדות והפכו ל״איש החולה״ של התעשיה.

מודם תקבילי

28

צבי עינן

יועץ לענייני תקשורת מייחד את הדיבור לנושא המודמים, המקשרים בין מחשבים ובין הטלפון לבינם, תוך אבחנה בין מודם תקבילי (אנאלוגי) לבין מודם סיפרתי (דיגיטלי). עמ׳ 28

הבהרה
אמפיסל הינה יבואנית ומשווקת מדפסות ברדר. בגליון 28 נפלה טעות בטבלת המדפסות המשווקות בישראל. חברת אמפיסל הינה היבואנית והמשווקת של מדפסות ברדר. ולא כפי שפורסם בטעות.

אלחן כאספקלריה של המשק

34

אריה חשביה

ראיון נרחב וחושפני עם עוזיה גליל, האב־המייסד של קונצרן אלרון עתיר־הידע, על אלסינט, אלביט והחברות מהדור הצעיר.

עבודה משרדית מהבית

43

״און קומיוניקיישנס״

אנשים רבים עובדים בארה״ב בבתיהם, כשהם קשורים למשרדיהם באמצעות מחשבים. לצד חיסכון בשעות־נסיעה ובהוצאות־רכב, יש בעיות — חברתיות ואחרות. על נושא חדשני זה דן המאמר שתורגם מכתב־עת מקצועי.

ג׳סי ג׳יימס

52

סיפור־מתח מבוסס על נתונים אמיתיים, על מזימת מעילה בהיקף של מיליונים, באמצעות המחשב.

סיפור השער

וקטרה של היולט פקרד בישראל



ממש בימים אלה הוכרז בארץ המחשב החדש של היולט פקרד,וקטרה תואם יבמ פיסי איי.טי. המהיר ממנו ב—30%, תוכנות המדף הסטנדרטיות ליבמ פיסי איי.טי. פועלות על הוקטרה, המשווק בארץ על־ידי חברת מערכות מיחשוב ומדידה (CMS), מפיצי היולט פקרד בישראל — קרא בעמוד 42.

אשנבים:

יבמ 8
דיגיטל 9
מחשבים בעולם 10
מחשבים ביתיים 11

סקר מחירים 16
חדשות בתמונות 18
מבזק 031 31
פרסומחשב 62
לוח אירועים 64
זה עסקי 73
קלטפלט 68
זוית רעננה 65
מחשבשעשוע 75

מו״ל ישראל פלד
עורך אריה חשביה
רכז מערכת איציק טואף
כתב בכיר ניסו כהן
ניהול הפקה נחמה בוימייסטר
עורך טכני סמס הררי
עיצוב גרפי נאוה אלון
ורדה מבשוב
קלדנית דורית יקיר
תוכנה ודעת יעקב שיבי

משתתפים קבועים: גיל אריאלי; ערן בן־שחר; יהודה הבר; לוטס עימנואל; ירום לוקר, ראובן ליבנה; אביב סופר; אלון פישמן; צחי קלופמן, מנחם שלגי;

מנכ״ל רענן רוגל
פרסום יואב תדמור
תיאום פרסום לבנה דמירל
חשב שלמה ונקרט
הנהח״ש גלית פלד
תפוצה מנחם צוקר
הפקה דליה פלד בע״מ
מזכירות שרי אדלשטיין
יועץ כללי יורם יוסיפוף
סדר צילום מופת רוזמרין
הפצה גד, 03-377056
הדפסה דפוס כחול לבן
כריכה כרכית אשף

המען למודעות: פינסקר 64 ת״א, טל. 280640 ,295148
קו פתוח למנויים: מנחם צוקר, 03-295148
מען למשלוחים: ת.ד. 33325, ת״א 61332

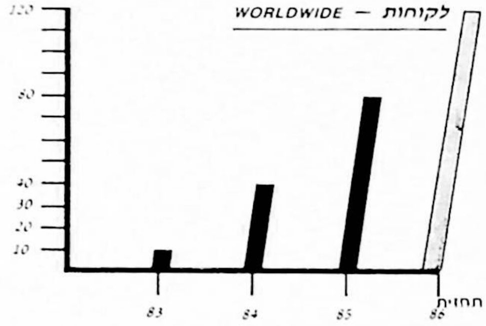
People & Computers Magazine

Printed in Israel
Israel Pelled Publisher

י.ב.ס — הפער הטכנולוגי

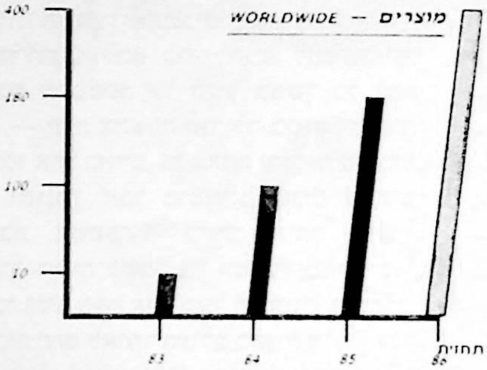
י.ב.ס הוקמה ב־5 בינואר 1983 ומאז השיגה החברה הישגים בקנה מידה בינלאומי:

ל־י.ב.ס יש היום יותר משבעים לקוחות בישראל, במערכת הבנקאית, בתעשייה עתירת הידע, בממשלה, במערכת הביטחון, בתעשייה הקיבוצית, בארגוני היצוא החקלאי — וזו רק ההתחלה...

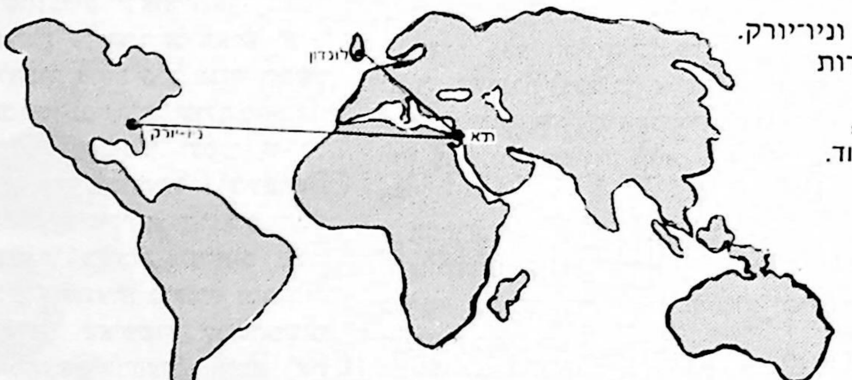


ל־י.ב.ס היום יותר מ־180 מוצרים מותקנים בישראל. שלושים אירגונים בישראל התקינו מוצרי מרכז מידע — I.F.P.S/RAMIS II והפכו אותנו ואת לקוחותינו למובילים ביישום טכנולוגיית מרכז מידע בישראל.

ל־י.ב.ס עמדה מובילה גם ביישום טכנולוגיית ניהול מרכזי מחשבים באמצעות מוצרי UCCEL המותקנים בעשרים וחמישה אירגונים שונים בארץ , הנהנים ממוצרי התוכנה הטובים מסוגם בעולם.



ל־י.ב.ס משרדים בתל אביב, לונדון וניו־יורק.
על לקוחותינו הידועים נימנות חברות רב־לאומיות:
באנגליה — BRITISH PETROLEUM,
חברת החשמל האנגלית, ASDA, ועוד.
בארה״ב גרומן ומרטין מארייטה.



רשמנו הישגים אלה הודות לשלוש סיבות עיקריות:

לקוחותינו

לקוחותינו הנאמנים (ראה את מספר הלקוחות בהשוואה למספר המוצרים המותקנים) רוכשים מאיתנו מוצרים ושירותים נוספים. ישנם לקוחות אשר התקינו מוצרים במאות אלפי דולרים. ללקוחותינו אנו חייבים תודה.

עובדינו

ב־י.ב.ס אנשי מקצוע מעולים העוברים הכשרה בחו״ל ובארץ ומסייעים ללקוחותינו ביישום מוצלח של מוצרינו ושירותינו. עובדי החברה נהנים מתוכנית מניות ייחודית והינם שותפים בחברה.

הפער הטכנולוגי

מהווסדנו הבאנו מוצרים ייחודיים בכל תחום בו עסקנו, ואנו שוקדים על שמירת הפער הטכנולוגי בין המוצרים שלנו לבין המוצרים האחרים.
י.ב.ס, מייצגת כיום את מיטב חברות התוכנה בעולם, המשקיעות כמאה מיליון דולר בשנה במחקר ופיתוח בתוכנה בלבד.

ב־1986 תגדיל י.ב.ס. את הפער הטכנולוגי על־ידי פתרונות ייחודיים בתחומי פעילותה, שאף חברת תוכנה אחרת אינה מציעה כדוגמתם.

IBS
תעשיות תוכנה בע״מ

בית IBS, רח׳ ברזיל 15, רמת־אביב,
תל־אביב 69052, טלפון 03-419281

דבר העורך



קורא יקר,

שנת 1986 עשויה להירשם כשנת התקשורת בתולדות המיקרו־מחשבים. לא נדרשו תכונות של שרלוק הולמס כדי להגיע למסקנה זו. הכתובת התנוססה על הקיר במשך כל שנת 1985 — שנת ההאטה הגדולה בשוק המיקרו. ככל דבר אחר בחיים, גם האטה זו נבעה מסיבות רבות ושונות, אבל מומחי־מחשבים טוענים שהסיבה המשפיעה ביותר היתה היעדר תקשורת ראויה־לשמה בין המיקרו־מחשבים.

הבה נסיר מעט אבק מעל זיכרוננו: המיקרו־מחשבים יצאו לאוויר העולם בשנות ה־70, אבל הם התחילו לעשות גלים רק אחרי 1981, כאשר הענק הכחול הכריז על המחשב האישי שלו, יבם פיסי. התלהבות אחזה בכל מגזרי המשק והחברה: מחשב קטן־נפח ובעל יכולת מתאימה לניהול עסק קטן ואף בינוני, יעמוד על כל שולחן־עבודה! יחידות־המחשב העמוסות לעייפה, ישתחררו לעיסוקיהן, והדרג הניהולי יוכל לטפל בעצמו בעיבוד הנתונים שלו, בהפקת מיסמכים ודו״חות, גראפים ומה־לא. תוכנות ידידותיות, שאיפשרו למשתמשים שאינם אנשי־מחשב להפעיל היטב את מחשביהם האישיים־עסקיים, תרמו רבות לחיזוק הרושם הזה. התפתחויות טכנולוגיות, ותחרות פרועה בשוק, הולידו ירידות־מחירים תלולות, יותר בחומרה מאשר בתוכנה, אבל הן הורגשו היטב גם בתוכנה. התוצאה: מיליוני מחשבים אישיים־עסקיים נמכרו בעולם המערבי.

השלב הבא היה כמעט לא־נמנע: האטה ברכישת מיקרו־מחשבים נוספים, משום שהמציאות פיגרה אחרי הציפיות. אמנם, המיקרו־מחשבים איפשרו עבודת־יחיד קלה, נעימה ומייעלת, אבל בהיעדר רשת־תקשורת מתאימה, נוצרו איי־עבודה מנותקים זה מזה. ״הבו לנו רשת שנוכל להשתלב באמצעותה, ליהנות ממאגרי־מידע מרכזיים, או לפחות ממשאבי המיקרו שרכשנו ושפזורים בין שולחנות־העבודה שלנו״, תבעו המשתמשים. תגובת היצרנים היתה איטית.

פותחה רשת קורבוס, יבמ הציעה את פיסי נט, הוכרזו רשתות למחשבי קומודור (במיוחד לשימוש במערכת החינוך, אבל גם לעסקים כמו קופות קולנוע ותיאטרון) וחברה אמריקנית אחת הגתה את הרעיון של אנקס, חיבור מיקרו־מחשבים של יבמ ותואמיהם בדומה לחיבור מכשירי־טלפון (באמצעות שקע ותקע, להבדיל מרשת־תקשורת מקובלת). מחירי הרשתות, והפתרונות האחרים, היו גבוהים ונשארו גבוהים עד לעצם היום הזה.

הוא הדין במודמים — אותם מכשירים שמאפשרים קישור בין מחשבים באמצעות קווי־טלפון רגילים. להבדיל מרשת־תקשורת מקומית, שהטווח המירבי שלה הוא כשני קילומטרים, מאפשר המודם תקשורת ארוכת־טווח. המודמים מציבים בפני המשתמשים בהם דילמה לא־קטנה: באיזה מהירות יועברו הנתונים? האם יהיה המודם ״חכם״ ויוכל לחייג בעצמו אל המחשב שאיתו רוצים להתקשר? ועוד שאלות, ששהתשובות עליהן מתבטאות, בסופו של דבר, בכסף.

בשלהי 1985 הכריזה יבמ על רשת־תקשורת חדשה, שנועדה לגשר בין איי־המיקרו: טבעת האסימונים. חברות אחרות מיהרו להודיע, שגם להן פתרונות־תקשורת, אותם נראה במרוצת 1986.

הפתרונות רבים ושונים. מדברים על רשת־תקשורת בשיטת כוכב, בשיטת עניבה או טבעת, בשיטת עץ או בוס. לכל פיתרון יתרונות ומגרעות משלו.

בתי־תוכנה, שהבינו כי עבודה ברשת דורשת תוכנות משוכללות יותר מאלה שנכתבו לתחנות־עבודה בודדות, כבר ישבו על המדוכה ופיתחו תוכנות למיקרו־מחשבים שיעבדו ברשת.

עכשיו לא נותר לנו אלא לחכות ולראות מה יילד יום בעולם התקשורת — בתחילה בין המיקרו־מחשבים לבין עצמם, ואחר־כך בינם לבין המחשבים המרכזיים, הגדולים יותר — המיני והמיינפריים. בינתיים, אנו מקדישים את חלק הארי של הגיליון הזה להיבטים שונים של נושא התקשורת, ולא נרפה ממנו גם בעתיד.

***

ברצוני לנצל פינה אישית זאת, הפעם, כדי לחלוק שבחים לידיד משותף למערכת המגזין ולכם, הקוראים.

הידיד הוא גיל אריאלי, מאילת, המפרסם אצלנו מדי פעם בפעם מחשבשעשוע ומאמרים פרי־עטו. בחודש שעבר הגיש גיל את עבודת־הגמר שלו לבית־הספר העל־יסודי המקיף על־שם גולדווטר, אילת. שם העבודה, שנעשתה בהדרכתו של זאב לידובסקי, ושמשתרעת על־פני שני כרכים (קרוב למאתיים עמודים) הוא: אינטליגנציה מלאכותית ויישומה בחיי היום־יום, בשילוב מערכת בי.איי.פי. (בייסיק אינטליג'נסד פרוגראמינג).

בי.איי.פי. היא תוכנה שפיתח גיל בבית־התוכנה שלו. בהקדמה לעבודת־הגמר שלו הוא מסביר כיצד הגיע אליה: ״בהיותי כתב של אנשים ומחשבים, עלי לחפש נושאים אקטואליים לחובבי המחשבים בישראל. נושא הבינה המלאכותית מעסיק כיום רבים, משום שבאמצעותה יגיע המחשב לשימושו של הפרט בכל תחום של חיינו. לא עוד מחשב לאנשי־מקצוע בלבד, אלא מחשב לשימושו של ״האיש הקטן״, המבין אותו ומדבר בשפתו. למסקנה זו הגעתי כבר בראשית שנת 1984, כאשר פירסמתי במגזין אנשים ומחשבים, כתבות העוסקות במשחקי הרפתקאות. לצורך בנייתם של משחקים אלה התחלתי לעסוק בתוכנה שיש בה רכיבים של בינה מלאכותית בסיסית.

בראשית שנת־הלימודים תשמ״ה ביקשתי אישור להגיש עבודת־גמר שנתית עוד בהיותי תלמיד כיתה י'. בחודש מארס 1985 השתתפתי ביום עיון בנושא בינה מלאכותית במלון דיפלומט בת״א, ככתב העיתון, ובאפריל פירסמתי כתבה בנושא זה במגזין. הצעת התיזה לעבודה זו שימשה בסיס עיוני לכתבה. חלק מן היישומים המפורטים בעבודה, עתידים כנראה להיות משווקים על בסיס מסחרי, בעתיד הקרוב, וכל הזכויות ליישומם שמורות. עבודה זו נבנתה בחלקה המעשי במשך כשנתיים, ולמרות זאת היא עבודה בסיסית ראשונית בלבד. מיגבלות של חומרה, של זמן ושל זיכרון־מחשב מנעו בעדי מלהגיע לתוצרים משמעותיים יותר״.

בי.איי.פי. מיועדת ״ללמוד״ את אשר ״מלמד״ אותה המשתמש. התוצאה: תוכנה אחת, שהיא שונה לגמרי בידי כל משתמש, לפי צרכיו ודרישותיו. את תמצית העבודה המרתקת הזאת נפרסם באחד הגיליונות הקרובים.

כל הכבוד, גיל! עלה והצלח!

אוריה חשרן


האוגר
מערכת לניהול
ריצפת הייצור
רצפת הייצור של מפעל תעשייתי
היא האיבר הביצועי העיקרי.
היא איננה הלב, אבל בלעדיה, אין ללב זכות קיום.
אתה נוטה, באופן טבעי, להתמקד במערכות המרכזיות. אבל...
ללא איסוף נתונים אמין, נכון וחכם – אינך בטוח
בטיב המידע המגיע אליך.
אם איש התפ"י, תמחיר, כח אדם, בקרת איכות, ובראש
וראשונה מנהל העבודה עצמו, אינם חיים במערכת
ON-LINE החטאת את המטרה.
לכן, למד מן האוגר – אגור ביעילות והשתמש בתבונה.
מערכות תעשייתיות בע"מ
רח' המסגר 80 תל־אביב 67217 טלפון 332468, 332446־03

פרויקטים משותפים יבמ־יפאן

יבמ יפאן וחברת הטלפון והטלגרף של יפאן (אן.טי.טי.) הסכימו עקרונית להקים חברה לפרויקטים משותפים, בבעלות שווה. החברה החדשה תספק שירותי תקשורת, לרבות רשתות ערך מוסף, ותנהל פעילויות המשלבות עיבוד מידע והתמחות בתקשורת.

אן.טי.טי., המעסיקה יותר מ-300,000 עובדים ביפאן, תתחזק את תשתית התקשורת, ואילו יבמ יפאן תעמיד לרשות החברה המשותפת את התוכנה והמסופים. האחריות השיווקית תהיה בידי יבמ יפאן.

שתי החברות השלימו אשתקד מחקר בו נבחנה דרך ההתקשרות ההדדית בין מישטרי־התקשורת שלהן — אס.אן.איי. של יבמ ודקמ"א של אן.טי.טי.. עכשיו בודקות השתיים את מיגוון אפשרויות התקשורת.



הרכבת תקליטים קשיחים במחשבים אישיים של יבמ נעשת בתנאים סטריליים ביותר במטרה למנוע זיהומים שיפגמו בפעולת המערכת. בתמונה: מהנדס של יבמ במדים סטריליים, חד פעמיים, מחזיק תקליט קשיח לפני הרכבתו במחשב האישי של יבמ.

יצרן הדיסקים איכזב ונפגע

יבמ החליטה לא לחדש בשנת 1986 את החוזה שלה לרכישת דיסקים קשיחים בני 20 מ"ב מחברת קומפיוטר ממוריז אינק (סי.אם.איי.) בשביל מחשבי אי.טי. זו מהלומה כבדה לסי.אם.איי., שיבמ קנתה ממנה 67% מן התפוקה וייצגה 81% מהיקף ההכנסות ברביע האחרון של 1985.

יבמ אי.טי. סבל מאז הכרזתו מבעיות שנבעו מהתקליט הקשיח שלו, שיבמ ייחסה אותן לפגם בשבב בכרטיס הבקר של התקליט. לדברי יבמ, היתה חברת סי.אם.איי. היחידה שסיפקה לאי.טי. את התקליטים הקשיחים עד לרביע השני של 1985. כאשר החלה יבמ לרכוש תקליטים קשיחים מיצרנים אחרים, פחתו התלונות.

רשמית, מסרב דובר יבמ לאשר שניתוק הקשר עם סי.אם.איי. נובע מבעיות התקליטים. אחרי ככלות הכל, לא נעים לחברה רצינית להודות ששילבה במערכות שלה מוצר פגום, גם אם אינו מוצר שלה... ההחלטה לא לחדש את החוזה עם סי.אם.איי. מיוחסת על ידי דוברי יבמ העולמית לשפל במכירות אי.טי..

יבמ מתנערת מתקשורת־לוויינים

חברת אם.סי.איי. האמריקנית, העוסקת במתן שירותי טלפון, רכשה מיבמ את חברת תקשורת־הלוויינים אס.בי.אס. תמורת 46.7 מיליון מניות, שהן 16.6% ממניות אם.סי.איי.

יבמ הסכימה להשקיע עוד 400 מיליון דולר באם.סי.איי. בין 1 בספטמבר 1986 ל־31 בדצמבר 1988, כהשלמה לעיסקה.

ויליאם מקגואן, יו"ר מועצת־המנהלים של אם.סי.איי., מאמין שרכישת אס.בי.אס. תגדיל את רווחי חברתו בשיעור משמעותי, ותוסיף יותר מ-200,000 לקוחות לבסיס הלקוחות הנוכחי של החברה, המונה יותר מ-2.5 מיליון לקוחות עסקיים ופרטיים.

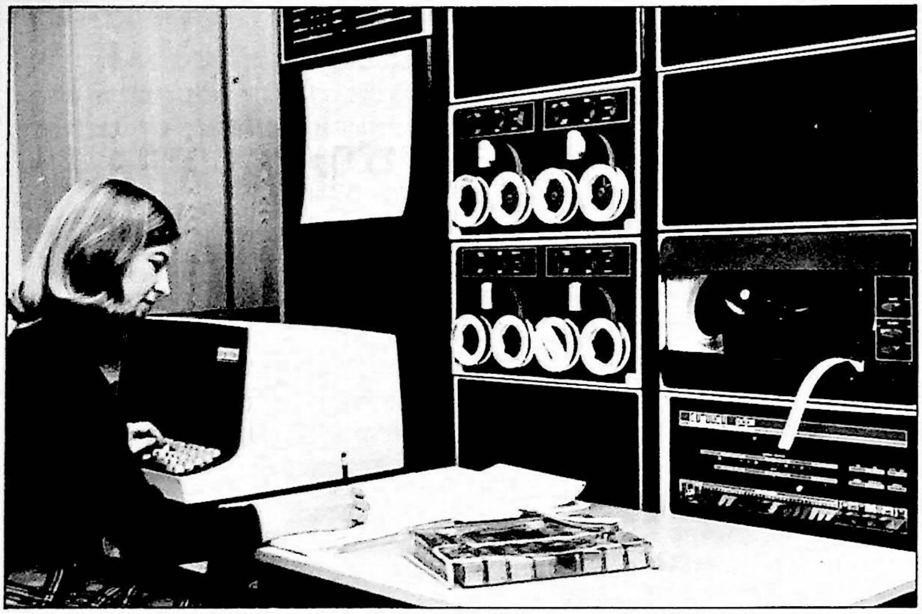
וידאוטקס יבמ־שבדיה

חברת הבזק השבדית ויבמ שבדיה חתמו על הסכם לפיו מוצר הווידאוטקס יבמ בי.טי.איקס, שפותח על־ידי יבמ גרמניה וחברת הבזק הגרמנית, ישמש בסיס להמשך פיתוח שירותי וידאוטקס בשבדיה. לפי התכנון, תפעל המערכת המשותפת בשנת 1987.

הפיתרון של מערכת יבמ יאפשר לעמוד בגידול הצפוי במספר המשתמשים, אשר יוכלו ליהנות ממידע שיוגש להם בעזרת גראפיקה מעולה וססגונית.

דובר יבמ שבדיה הדגיש כי צפוי גידול מזורז במספר המנויים לשירותי וידאוטקס בשבדיה ובעולם כולו.

דיגיטל



PDP11

יום־הולדת 15 לפי־די־פי־11

דיגיטל חגגה באחרונה את יום־הולדתו ה־15 של מחשב פי־די־פי־11. בעולם המחשבים זו זיקנה מופלגת. הצאצא הראשון במשפחת פי־די־פי־11 — דגם 20 — הוכרז ב־1970. תוכניות שנכתבו באמצעותו עדיין רצות בקלות על בן־הזקונים שהוכרז באחרונה — דגם מיקרו פי־די־פי־83. הגנה זו על השקעת המשתמש בתוכנה תורמת לפופולאריות הרבה של משפחת־מחשבים זו. תאימות מלאה, החל במחשב הקטן ביותר, ברמת הכרטיס, וכלה במערכת הגדולה ביותר לרב־משתמשים, עודדה לקוחות לגדול בהתמדה עם מערכות פי־די־פי־11.

לפי אחת ההערכות, הושקעו מיליוני שנות־אדם על־ידי דיגיטל ואחרים, בפיתוח תוכנות למשפחה זו. דוברי דיגיטל משוכנעים, שמאמצים אלה הניבו את המערך המקיף ביותר של תוכניות־יישום העומדות לרשות משפחת־מחשבים כלשהי בתעשיה.

זמן קצר לאחר שהוכרז פי־די־פי־11 הראשון, הוא נעשה לתקן בפועל של התעשיה, הודות לתיכנונו החדשני. מאז סופקו יותר מחצי מיליון מחשבים כאלה, נתון שמעמיד אותם בראש רשימת הלהיטים בתחום המיני־מחשבים. תחום זה היה הקטליזטור של ענף עיבוד הנתונים בשנות ה־70, בדומה למיקרו־מחשבים של שנות ה־80. באופן מסוים, מחשב פי־די־פי־11 שימש כיבמ פיסי של ימינו בהחדרת המיחשוב בכל מעבדה ומשרד הנדסי ובביזור של מערכות־מחשב ריכוזיות — כמגמתה של יבמ בזמנו.

החזק במחשבי דיגיטל

מערכת־המחשב החזקה ביותר שנוצרה עד כה על־ידי דיגיטל העולמית, הוכרזה באחרונה. סימונה ואקס־8650 והיא מספקת ביצועים בשיעור של 6.8 מפ"ל — מיליון פקודות בשניה, כלומר פי 6 ויותר מאלה של המחשב שהפך בתחומו לתקן בפועל — ואקס־780־11. יחידת העיבוד המרכזית (יע"מ) שלה מהירה ב־44% מזו של ואקס 8600 וכל זאת ללא תוספת חשמל, קירור או שטח איחסון.

זה הצאצא השני לדור החדש במשפחת ואקס, והוא מצטיין בתכונות שהוצגו בראשונה עם הכרזת ואקס 8600. אלה כוללות טכנולוגיה ייחודית למוליכים־למחצה, אפיק זיכרון יעודי, זיכרון מטמון־ביניים, הפעלה רצופה וטכניקות נוספות האופייניות למערכות גדולות והמגדילות את המהירות בהפחיתן את מספר הפעולות הדרוש לביצוע תוכנית. הודות לעיצובם־מחדש של 7 מתוך 17 כרטיסי היע"מ השיגה משפחת ואקס רמות עוצמה וביצוע גבוהות בהרבה מבעבר, עד להפחתת זמן מחזור היע"מ ל־55 ננו־שניה.

קיבולת הזיכרון המרכזי של ואקס 8650 וואקס 8600 הוכפלה ויותר, עד 68 מיליון בתים, הודות לשימוש בטכנולוגיית הצבר־מישטחים המאפשרת הכללת מספר גדול יותר של שבבי־זיכרון בנפח נתון. מנגנון הבקר שוכן בכרטיס הזיכרון המרכזי, ושבבי־הזיכרון בנפח 256 ק"ב מונחים על תת־מרכבים המחוברים לכרטיס הראשי. הזיכרון החדש מכיל 16 מ"ב בנפח של שני כרטיסי 4 מ"ב. ניתן להתקין עד 4 כרטיסי 16 מ"ב וכרטיס 4 מ"ב אחד כדי להגיע לקיבולת זיכרון מירבית בת 68 מ"ב.

המערכת החדשה תואמת לגמרי למשפחת ואקס המונה היום 10 דגמים שונים. עד כה הותקנו יותר מ־60,000 מערכות ואקס ברחבי העולם. דוברי דיגיטל, המוסרים נתונים אלה, טוענים שמשפחת ואקס היא היום משפחת־המחשבים היחידה שמציעה באמצעות מערכת־ההפעלה וי־אם־אס סביבת־מיחשוב אחידה, משותפת ותואמת לגמרי, להפעלה, פיתוח תוכניות ותקשורת־נתונים, החל ברמת השולחן וכלה במרכזי־הנתונים.

מחיר ואקס 8650 מתחיל ב־546,000 דולר. המערכת תשווק החל במארס 1986. ממאי 1986 תוצע מערכת הרחבה לוואקס 8600 כדי שיהפוך ל־8650. ערכת ההרחבה תעלה 167,000 דולר. ניתן להתקינה באתר הלקוח.

בעת הכנת הידיעה לדפוס נפוצות שמועות על דגם־על חדש שיציע ביצועים עד 10 מפ"ל וייקרא 8800. איתו תנסה דיגיטל להתחרות ראש בראש מול יבמ והמחשבים הגדולים.

קיבולת גבוהה למיקרוואקס 2

דיגיטל הכריזה על מיקרוואקס 2 בקיבולת גבוהה. הביצועים המשופרים של הסופר־מיקרו הזה, בן 32 סיביות, מעניקים למשתמש נפח איחסון מאסיבי עד 1 ג"ב, במערכת בת שידה בגובה מטר אחד, וגם בקר לתפוקה מהירה, המשפר את ביצועי התקליט בכל תצורות המיקרוואקס 2.

זוהי מערכת מיקרוואקס התיקנית החמישית בסדרה, והיא מאפשרת למשתמשים לחבר למערכת עד 33 קווים טוריים, לעומת 21 קווים לכל היותר בתצורות הקודמות. תכונה זו הופכת את התצורה החדשה למתאימה במיוחד ליישומים רבי־משתמשים בתחום המדעי והמסחרי וביישומים נוספים של שיתוף־זמנים.

אשנב

בעולם

שוק התוכנה העולמי: 15 מיליארד ד'

שוק התוכנה העולמי מוערך ביותר מ-15 מיליארד דולר לסוף שנה זו, כשהוא מחולק שווה בשווה, כמעט, בין ספקי התוכנה העצמאיים לבין יצרני החומרה. כך עולה מסקר של חברת מחקרי־השוק האמריקנית פיתוח בינלאומי, כפי שנמצא במאגר־המידע של חברת פרדיקאסט.

מומחי השוק מעריכים, שהגידול המואץ בשוק התוכנה יימשך בשיעור 30%-50% לשנה, כך שתחום זה בענף המחשבים ימשיך להיות אטרקטיבי יותר משוק החומרה, ששיעור צמיחתו הואט באחרונה.

מתוך כלל שוק התוכנה, תוכנת המערכות תימכר בהיקף של כ-5.5 מיליארד דולר ותוכנה יישומית תימכר לפי ההערכות ב-4.5 מיליארד דולר.

בשנה הבאה יגיע היקף שוק חבילות־התוכנה ל-20.6 מיליארד דולר.

מעניינות ההערכות לגבי היקפו של השוק החדש והדינאמי ביותר של תקשורת מחשבים בין מחשבים אישיים לבין מחשב מרכזי. אומדים תחום זה ב-900 מיליון דולר עד סוף 1985 — עליה בת 65%, בקירוב, לעומת 544 מיליון דולר אשתקד.

לפי תחזיות של משרד המסחר האמריקני, שוק התוכנה ב-1987 יגיע ל-5.5 מיליארד דולר, וחברות אמריקניות ישווקו 75% מכל התוכנות.

בארה"ב פועלות היום כ-7,000 חברות־תוכנה, שמתוכן 60% הן בעלות מחזור פחות ממיליון דולר בשנה. חברות אלה הן החשופות העיקריות להיעלמות בזעזועי השוק. היעלמותה של כל חברה קטנה כזאת מגדילה את מרחב־הפעולה של הגדולות, הרואות בתוכנה פיתוי אדיר. חברת יבמ, המובילה גם בתוכנה, העלתה באחרונה את מחיריהם של מוצרי תוכנה רבים שהיא משווקת. היא יכלה לעשות זאת בלי חשש, משום ששוק זה נמצא במגמת גידול, כאמור. מומחי שוק מעריכים, שאחת הסיבות לייקור מוצרי התוכנה של יבמ היא הכוונה לשפר את מאזן סוף השנה.

פרקין־אלמר מקימה חברה למיני־מחשבים

פרקין־אלמר, המעוניינת להבדיל בין עסקי המיני־מחשבים הפורחים שלה לבין פעילויותיה הטכנולוגיות האחרות, מקימה חברה חדשה למיני־מחשבים, ש-19% ממניותיה יוצעו לציבור הרחב.

פרקין־אלמר מובילה בתחום המחשבים המעבדים עיבוד מקביל. מחשבים אלה מהירים ביותר משום שהם מעבדים בו־זמנית קטעי־נתונים של אותה משימה, במקום לעבד קטע אחר קטע.

מהנהלת החברה נמסר, כי הרווח הנקי שלה גדל ב-7.4% ברביע שהסתיים ב-31 באוקטובר, והסתכם ב-14.5 מיליון דולר, שהם 32 סנט למניה. אשתקד צברה פרקין־אלמר רווח מרשים של 4 מיליון דולר כתוצאה מתביעה על הפרת זכויות־יוצרים. היקף המכירות של החברה גדל מ־285.9 מיליון דולר ל-294.5 מיליון דולר.

אור ירוק לפרויקטים של יוריקה באירופה

ממשלות אירופה נתנו אור ירוק לביצוע הפרויקטים הראשונים של תוכנית "יוריקה", שבמסגרתה יהיה שיתוף־פעולה רב־לאומי אירופי בנושאים עתירי־ידע. אחדים מהפרויקטים עוסקים במיחשוב.

בין הפרויקטים שבהם יושקעו משאבים משותפים של מדינות מערב־אירופיות מוזכר פיתוחו של שבב חדש, עשוי מסיליקון אמורפי, לא גבישי. פרויקט זה צריך לעלות כמאה מיליון מרקים גרמניים שהם כ־38 מיליון דולר. בפרויקט זה ישתתפו חברת סולמס מצרפת וחברת מסרשמידט מגרמניה. שתי הממשלות יסבסדו את הפרויקט ב־19 מיליון דולר.

פרויקט שני נועד לפתח מחשבים מהירים. החברות המעורבות בכך הן נורסק דאטה מנורבגיה ומאטרה מצרפת.

פרויקט שלישי יעסוק בהאחדת המיקרו־מחשבים במערכת החינוך. 300 מיליון פרנקים צרפתיים יושקעו בפרויקט זה, בו ישתתפו חברת אקורן הבריטית, יצרנית בי־בי־סי, אוליבטי מאיטליה ותומסון מצרפת.

הפרויקט הרביעי נועד לפתח רשת תקשורת שתחבר את מכוני המחקר ברוב מדינות אירופה המערבית.

נשיונל סמיקונדקטור במצוקה

יצרנית השבבים האמריקאית הגדולה, נשיונל סמיקונדקטור, מסיימת בהפסד רביע נוסף של שנת הכספים הנוכחית. ברבעון הראשון הפסידה 53.5 מיליון דולר, לעומת רווח בשיעור 35.9 מיליון דולר בשנה שעברה. היקף המכירות צומצם ב-20%, מ־529 מיליון דולר ל־423.4 מיליון דולר.

מצבה של החברה אופייני לתעשיית השבבים, הנמצאת במשבר החמור ביותר בתולדותיה. מייקל מילר, כתב וול סטריט ז'ורנל, מעריך שגם החברות המתחרות בנשיונל סמיקונדקטור, אינטל, מוטורולה וטקסס אינסטרומנטס, יסיימו את שנת הכספים הנוכחית במצב עגום, אבל נשיונל סמיקונדקטור תצעד בראש מיצעד המפסידים. אחת הסיבות — פיגור בפיתוח טכנולוגיות חדשות. מומחים טוענים, שהחברה סמכה יותר מדי על תפוקה המונית במחיר זול, עם מתח רווחים נמוך. היפאנים הביסו אותה בזירה זו.

נשיונל סמיקונדקטור החליטה לסגור את רוב מפעליה בארה"ב למשך שבועיים בסוף השנה, ולשלוח את העובדים לחופשה. 7,600 העובדים התבקשו לקחת שישה ימי חופשה בתשלום בסמוך לחופשת סוף השנה

גב חברת השבבים אדבנסד מיקרו דיבייסס סגרה את שעריה לחופשה אחרונה ארוכה מן הרגיל, בסוף השנה. העובדים הורשו לצאת לחופשה עד 10 ימים על חשבון חופשות בעתיד בנוסף על 8 ימי החופשה שכבר ניתנו להם בתחילת הקיץ שעבר.

הידוק החגורה בחברת אדבנסד מיקרו דיבייסס כולל קיצוץ בן 10% בשכר המנהלים ובעלי המקצוע הבכירים, וקיצוץ בן 15% בשכרם של 100 מנהלים בדרגי הביניים, הקפאת כוח־האדם בחברה וביטול כל הוצאה שאינה חיונית. ▶

חידה ושמה אניגמה

באנגליה מתעצמות השמועות, שחברת סינקלייר מכינה את התשובה הבריטית למחשבי 32 סיביות האמריקאיים, כמו אמיגה ואס טי, שפלשו באחרונה לאיים הבריטיים. מדובר במחשב שמבוסס בעיקר על טכנולוגיית קיו אל ושמו אניגמה (חידה, תעלומה). במרכזו יהיה הזעיר־מעבד 68000. יהיה לו כונן תקליטונים בגודל 3.5 אינץ׳ וצג צבעוני במארז אחד.

אם נכונות השמועות, יריץ אניגמה תוכנת חלונות (כנראה, ג׳ם של דיגיטל ריסרץ׳).

באשר לזיכרונו הפנימי, ראם, יש רק ניחושים והשערות. אין מוציאים מכלל אפשרות ראם בן 1 מ״ב.

סינקלייר מקווה לשווק מחשב זה באביב. המחיר? הוא עשוי לנוע בין 700 ל־1,400 דולר.

סוכנות חדשה לדראגון

בעלי דראגון ושוחריו ישמחו בוודאי לדעת, ששוב יש למחשב ביתי זה סוכנות בישראל. מדובר בא.ב. מחשבים מרח׳ רוטשילד 37, בת־ים. סוכנות זו מחדשת את היבוא והשיווק וכבר חנכה מעבדת שירות.

מהנהלת א.ב. מחשבים נמסר לנו, שכבר הגיע ארצה משלוח ראשון של דראגון 200, כוננים בודדים וכפולים וידיות־מישחק.

חברת דראגון, ספרד, פיתחה כונן חדש בגודל 3.5 אינץ׳, שכבר הוחל בשיווקו באירופה. בתוך חודשים מעטים יגיע כונן חדש זה גם לישראל, לדברי הסוכנות הישראלית של החברה.

פיתוח חדש אחר של דראגון הוא — רשת מקומית שיכולה לשרת עד 24 מחשבים, כאשר אחד מהם הוא השליט והאחרים משועבדים לו. מערכת זו זקוקה לכונן יחיד, ומבטיחים שמחירה זול יחסית למערכות דומות.

בשלבי פיתוח בארץ — אומרים מנהלי א.ב. מחשבים — תמלילן עברי־אנגלי, הנהלת חשבונות כפולה, תוכנת מלאי ועוד.

חישובית למקינטוש

חישובית — תוכנה חדשה בעברית להנהלת־חשבונות למחשב מקינטוש, הוכרזה באחרונה. תוכנה זו פותחה על־ידי חיים סבו, מנכ״ל יוניקורן. לדבריו, מנצלת התוכנה שלו את כל הפונקציות המיוחדות למקינטוש, כגון שימוש מאסיבי בעכבר, הזמנת פריטים במשיכת עכבר, חלונות וכפתורי תקשורת עם המשתמש. התוכנה היא דו־מטבעית (שקל ודולר) ומאפשרת הפקת דוחות יומיים ותקופתיים בהתאם להמלצות ועדת שטיינברג.

חישובית כוללת פונקציות רבות של ניהול פיננסי: רשימת ההמחאות בקופה, לגביה, לתשלום, הפרשי שער ומאזני בוחן. המשתמש יכול לשנות בעצמו את אחוזי המע״מ, לפי הצורך. התוכנה מטפלת באופן אוטומטי בניכוי מס במקור ומפיקה אלפון לקוחות, אינדקס לקוחות ועוד.

סודיות המערכת מוגנת בשלוש סיסמאות, שהמשתמש יכול לשנותן בכל עת.

עסקים קטנים אפשר לנהל על שני תקליטונים. עסק גדול מחייב תקליט קשיח.

לחישובית ניתן לצרף, ברכישה נפרדת, גם תוכנה להפקת חשבוניות־מס.

בי בי סי בבלימה

באנגליה מסתמנת האטה — עד כדי בלימה — במכירות של בי בי סי מדגם 32 ק״ב. מסתבר, שחברת אקורן הפסיקה את פס־הייצור של המחשב הוותיק הזה. הנהלת החברה מודה, שלהערכתה ״פשוט, לא נוכל עוד למכור דגם זה״.

אס טי מאחר את הרכבת

סדרת מחשבי אס טי של אטארי, שהוכרזה לפני חודשים רבים, עדיין אינה מוכנה לגמרי לשיווק נרחב. רק באחרונה הוכרז על השלמת הלוגו, הבייסיק ומערכת־ההפעלה של המחשב הזה. מי שכבר רכש אותו יוכל, תמורת סכום קטן, לרכוש את ההשלמות הצרובות באיפרום. אבל בעיותיו של אס טי לא נפתרו עם צריבת מערכת־ההפעלה באיפרום. דגם 260, שהוא בעל זיכרון ראם 256 ק״ב, נתקע אי־שם וככל הנראה יעבור עוד זמן רב עד שיופיע בחנויות.

מי שהזדרז וקנה את דגם 520, קובל על כוננים איטיים ועל מערכת־הפעלה שגורמת לנפילות־מערכת בתדירות מדאגיה.

למרות כל התקלות הללו, אין ידיה של אטארי רפות. לפני זמן קצר הכריזה על דגם אס טי נוסף, 1040, עם זיכרון ראם בן 1 מ״ב.



מבזק 031

כיסאות מוסיקליים...

• אלי בן־יוסף (39) מונה למנהל כוח־אדם בניצן, בית־תוכנה שהגדיל באחרונה את מספר עובדיו. אלי הוא בוגר החוג למדעי־המדינה וללימודי עבודה, ומנתח מערכות. ב־7 השנים האחרונות ניהל את לשכת השירות של בית־תוכנה גדול ועסק בעיקר בנושאי מלאי, שיווק וניתוח מערכות.

• שלמה מתיא (41) מונה למנהל יחידת־המחשב של קו־אופ — רשת הריבוע הכחול. לפני־כן היה מפקד בית־הספר המרכזי למחשבים בצה"ל. הוא בעל ניסיון בן 15 שנה בתפקידים בכירים בתחום המחשבים. בין היתר הקים וניהל פרויקטים בנושאים פיננסיים ותקציביים במשרד הביטחון, מילא תפקידי מטה בכירים במחלקת המחשבים בצבא והיה דובר ממר"מ. מתיא פעיל באיל"א ובפעילויות ציבוריות אחרות בתחום עיבוד הנתונים, והיה סגן יו"ר האיגוד הארצי של מנתחי־מערכות.

• אלכס שפירא מונה למנהל חטיבת המזון, מסחר ושירותים בקונתהל. אלכס הוא בוגר ממר"מ ומילא תפקידים בכירים ביבם ישראל, הדרים מחשבים (החברה־הבת למיכון של המועצה לשיווק פרי הדר) וי.ב.ס.

• גיל ארנטראוט (39) מונה למנהל המכירות של מוצרי לקסי־דאטה בחברת אומיניטק.

• גבי ברון מונה למנהל ענף שיווק ומכירות מחשבים במוטורולה ישראל מערכות מידע. גבי (45) הוא בוגר האוניברסיטה בכלכלה ומוסמך במינהל עסקים, בעל ניסיון בן 15 שנה בענף המחשבים, ב־4 השנים האחרונות היה מנהל מכירות בתים מחשבים.

• גיל גלזר (30) מונה למנהל מחלקת סיוע תוכנה במוטורולה ישראל מערכות מידע. גיל הוא בוגר הטכניון במדעי המחשב. ב־3 השנים האחרונות עבד בהמימד הרביעי כמרכז פרויקטים. הוא התמחה בעיקר במערכי תקשורת ומערכות מבוזרות.

• מיקי ליבנת (32) מונה למנהל שירות תקשורת נתונים במוטורולה ישראל מערכות מידע. מיקי הוא בוגר אוניברסיטת ת"א להנדסת מחשבים. 3 שנים עבד בחטיבת מערכות של תדיראן והתמחה בתקשורת בין מחשבים.

• מירי קליידר (29) מונתה לאשת מכירות מחשבים במוטורולה ישראל מערכות מידע. ב־7 השנים האחרונות עבדה מירי בטלקוד מחשבים כמנהלת מוצר והתמחתה במשרד הממוחשב.

• זאב מילוא (36) מונה לסגן מנהל חטיבת איתות ובקרה במוטורולה ישראל. מילוא השתחרר מצה"ל ב־1976 בדרגת אל"מ. בצבא עסק במחקר, פיתוח ומחשבים בחיל הקשר ובאגף המודיעין. לפני הצטרפותו למוטורולה כיהן כמנכ"ל כור תקשורת ..והיה אחראי לפעילויות המחקר והפיתוח בקונצרן כור.

• אבי ויסמן (28) מונה לאחראי מכירות מחשבי דאטה ג'נרל במיגזור התעשיה בחברת תים מחשבים ומערכות. אבי הוא בעל תואר ראשון במינהל עסקים באוניברסיטה העברית ירושלים.

• דוד גיל (41) מונה למנכ"ל ידע מחשבים ותוכנה, נציגת אפל בישראל. הוא יחליף ב־1 בפברואר 1986 את ד"ר יורם פרידמן, שימשיך למלא את תפקידיו השונים בחברת־ההשקעות אפיק. עד לאחרונה היה גיל (יליד קיבוץ בית־השיטה) מנכ"ל חוסם תעשיות ואמקא. לפני כן השתחרר מצה"ל בדרגת אל"מ. בצבא מילא תפקידי פיקוד בצנחנים ובשריון. הוא בעל תואר ראשון בכלכלה ותואר שני במינהל עסקים באוניברסיטת ת"א.

• עלי צחור (34) מונה לסמנכ"ל הכספים של נשיונל סמיקונדקטור בישראל. עלי, תושב מושב יובלים שבגוש שגב בגליל, יפעל ממשרדו במרכז הטכנולוגי למיקרו־אלקטרוניקה של נשיונל סמיקונדקטור במגדל־העמק. מאחוריו 3 שנות־עבודה כראש אגף הכספים בפיברוניקס ו־5 שנות ניסיון במשרדי רואי־חשבון גדול בת"א. עלי הוא רואה־חשבון במקצועו ובעל תואר ראשון בחשבונאות וכלכלה באוניברסיטת ת"א.

• איתי עידן (29) מונה כמנהל מקצועי בחברת מקיט מערכות המייצגת בישראל את מקדונל דאגלס בתחום מערכות תיב"ם. איתי הוא מהנדס מכונות, בוגר אוניברסיטת באר־שבע המתמחה בשילוב מחשבים בתעשיה. בתפקידו הקודם, בתעשיה הצבאית, עסק בקליטה, בהתאמה ובהפעלה של מערכות תיב"ם גדולות של מקדונל דאגלס. בתפקידו הנוכחי יהיה איתי אחראי על התמיכה הטכנית והיישומים בתחום החומרה והתוכנה. מקיט היא חברה־בת של תים מחשבים ושל כתר טכנולוגיות. באחרונה זכתה במיכרז גדול בתחום התיב"ם בישראל — מיכרז של טלרד. זכיה זו חייבה את הרחבת התשתית, ומינויו של איתי הוא חלק מהרחבה זו.

התקינו חומרה...

• מחשב טאואר איקס פי של נ.סי.ר הותקן בקונצרן תיעוש הפועל בתחומי תעשיה רבים. המחשב הוא בעל מערכת־הפעלה יוניקס 5, זיכרון מרכזי בן 1 מ"ב, קיבולת תקליטים התחלתית של 131 מ"ב, סרט מגנטי לגיבוי מהיר בקיבולת 45 מ"ב, מצבר לגיבוי, מחשבים אישיים נ.סי.ר פיסי 4, מסופים ומדפסות. חברת י.א. מיטווך ובניו, נציגת נ.סי.ר. בישראל התקינה למערכת־מחשב זו תוכנה פיננסית ותעשייתית, מערכת שכר ומערכות מלאי, מחסנים, עץ־מוצר, תמחיר, הזמנות וחשבוניות.

• תכשיטי חוסן מרמת־גן, המתמחה בשיבוץ יהלומים ואבני־חן בתכשיטים, בעיקר לייצוא, רכשה מיני־מחשב שולחני יבמ 36, עם תוכנת ייצור ע.נ.ח. של בית־התוכנה תפ"י.

• מחשב יבמ 36 עומד במרכז המערכת המקוונת של קבוצת מפעלי רבינטקס שמרכזה בבני־ברק ולה מפעלים בבני־ברק, בבית־שאן ובמישור אדומים. המערכת אופיינה ע"י אפק פרויקטים הנדסיים והיא תנהל את הייצור, השיווק והפיננסים של הקבוצה, המעסיקה 400 עובדים והמייצרת אבזרי חגור לצה"ל וליצוא, ציוד מחנאות וטיולים.

• מערכת נ.סי.ר 9300 הכוללת 15 תחנות־עבודה הותקנה במלון שרתון ת"א בהשקעה בת רבע מיליון דולר. המערכת אחראית על דלפק הקבלה, הזמנות, קופות, משק־בית, מרכזת־טלפון, הנהלת־חשבונות ומסעדות. יחידת־המחשב של שרתון מופעלת ע"י אדם יחיד.

• בעקבות זכיה במיכרז, מיחשבה תומר מחשבים את כל חטיבות־הביניים ברמת־השרון במחשבי אפל עם לומדות של תומר.

• מחשב יבמ 36 הותקן בחברת קופולק המתמחה בייצור תערובות מזון לבעלי־חיים. מחשב זה משמש לניהול הייצור והמלאי של המפעל ברמת־חובב. לקופולק עוד מחשב יבמ 36 שעליו רצה תוכנת שיווקית 36 של איכות מחשבים. תוכנה זו כוללת מקטע פיננסי, מלאי, שיווק, הזמנות וייצור.

התקינו תוכנה...

• כור מחשבים, יחידת־המחשב של קונצרן כור תעשיות, רכשה מערכת מידע ניהולי אי.איי.אס. הנשענת על התוכנה תומכת־ההחלטות אף.סי.אס.־אי.פי.אס המיוצגת בישראל ע"י

מבזק 031

מערכות החלטה בהנהלת יורם לוין. התוכנה רצה על מחשב יבמ 4300. גירסת פיסי של אף.סי.אס. תאפשר למשתמשי־קצה לעבוד הן באורח עצמאי והן מול המחשב המרכזי.

• במוסך המרכזי של רנו בירושלים הותקנה מערכת אזימוט 1 לניהול מוסך, של בית־התוכנה אזימוט. המערכת מטפלת בחלפים, ברכב המטופל ובמעקב אחר יעילות ותפוקת העובדים כחלק מן המידע בדבר הטיפול המושקע ברכב.

• חברת תנובה רכשה והתקינה במחשב אגף החלב את המערכת תומכת־ההחלטה אי.פי.אס מחברת מערכות החלטה שבהנהלת יורם לוין. בועז צציק, מנהל המחלקה הכלכלית באגף החלב של תנובה, מסר כי כבר נעשה יישום במערכת, בבניית המחירונים השוטפים למוצרי החלב. תנובה מתכוונת ליישם את המערכת בנושאים נוספים כגון תמחיר מוצרים, בדיקות כדאיות ועוד.

• תוכנת ע.נ.ח. של בית־התוכנה ת.פ.י. הותקנה במפעל פרי־תנובה המעבדת פרי לשוק המקומי וליצוא. המערכת מנהלת את תהליך הייצור ואת מערך היצוא במפעל המעבד 70,000 טון פרי הדר ו־20,000 טון עגבניות בשנה.

• תוכנה תומכת־החלטות בי.אם.אס. המשווקת ע״י קומדעת הותקנה בפרוטארום, תעשיות אלקטרו־כימיות, על מחשב יבמ 36. בי.אם.אס. מותקנת באלף ארגונים בעולם.

• מערכת ״תפנית״ על מחשב פי.די.פי.־73־11 הותקנה ע״י ניקוב מחשבים בחברת ג׳נרל מהנדסים, יבואנית מוצרי ג׳נרל אלקטריק וחברות אלקטרוניקה אחרות. תפנית כוללת מערכת פיננסית, מערכת ניהול מלאי ומערכת ניהול שירות. מערכת זו משרתת יותר ממאה חברות וארגונים מכל תחומי המשק.

• התוכנה הפיננסית שיווקית 36 של איכות מחשבים, על מחשב יבמ 36, הותקנה במספר בתי־אריזה בארץ, בהם פרחי־אביב בעמק־חפר, השרון בתל־מונד וגן־ורדים במושב כוכב. התוכנה הותאמה לצרכי ההתחשבנות שבין בתי האריזה ובין המגדלים.

• תוכנת קונטקסט לאיתור ושליפת מידע ממאגר מיסמכים, שפותחה בקונתהל, מותקנת בכנסת לאחר שהותקנה במשרד ראש־הממשלה ובוועדה לחקר מניות הבנקים ועוד. מערכת זו שולפת מיסמכים ללא הגדרת מילות־מפתח מראש לכל מיסמך.

עוברים דירה...

• הסניף החיפני של תים מחשבים ומערכות עבר לבניין חדש בשם סטרקו. סניף זה משרת כ־150 לקוחות בצפון. הסניף החיפני מחובר בתקשורת למחשב הראשי של החברה ברמת־אילן.

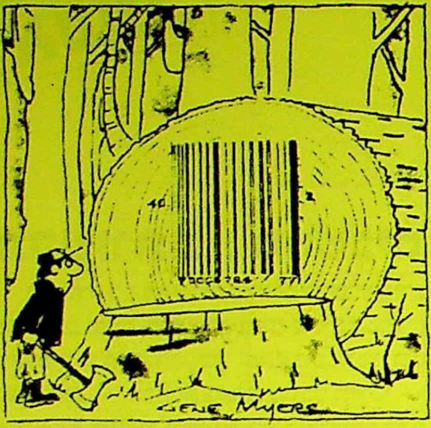
• ההתרחבות השיווקית וגידולו של סל המוצרים של חטיבת החומרה של קבוצת מ.ל.ל. תעשיות תוכנה ומחשבים, הניעה את הנהלת החברה להקים מטה שיווק מרכזי של הקבוצה. הוקמה מסגרת בשם מ.ל.ל מערכות מחשבים וניתן לה משכן בן 1,500 מ״ר ברח׳ הבונים 9 רמת־גן. המקום כולל מעבדות שירות, אגף טכני, חדרי־תצוגה וכיתות־לימוד, מחסן מרכזי, מטה מבצעי ואגף השיווק והמכירות של החברה.

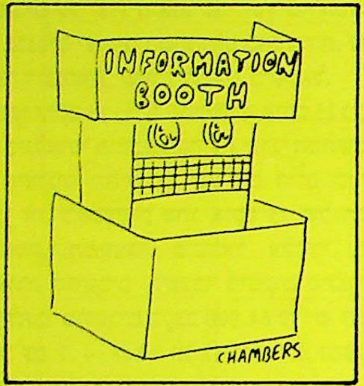
נותנים מילגות...

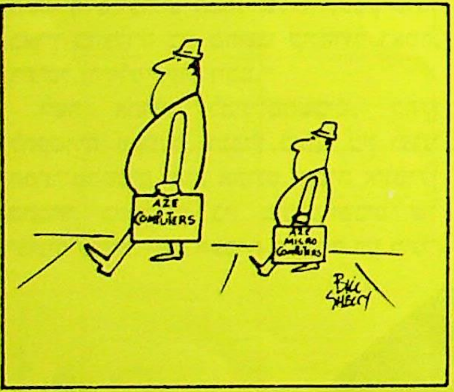
• במסגרת קידום נושא ענ״א בישראל, החליטה ועדת המילגות של איגוד מנתחי מערכות לעיבוד נתונים אוטומטי בישראל להעניק גם השנה מענקי מחקר לחברי האיגוד. הוועדה החליטה להקדיש לשם כך סכום בן 2,000 ש״ח, שיחולק ל־3 מענקים. העבודה שתזכה במקום הראשון תזכה את בעליה באלף ש״ח. במקום השני 600 ש״ח. במקום השלישי 400 ש״ח. המילגות יוענקו לחברים עבור עבודות שיתרמו לקידום משק המחשבים בארץ — תרומה מקצועית שהיא מעבר לפעילותם הרגילה. נושאי העבודות מגוונים: הנדסת תוכנה, בסיסי־נתונים, תקשורת, רשתות תקשורת מקומיות, מערכות מיקרו־מחשבים (תוכנה), או הצעות למחקרים בנושאים כלליים הקשורים בהכנסת מיחשוב בארגונים, כגון השפעת המחשבים על הארגון ועל החברה. את הצעות העבודה יש להגיש בכתב למזכירות האיגוד, שד׳ יהודית 30 ת״א 67016.

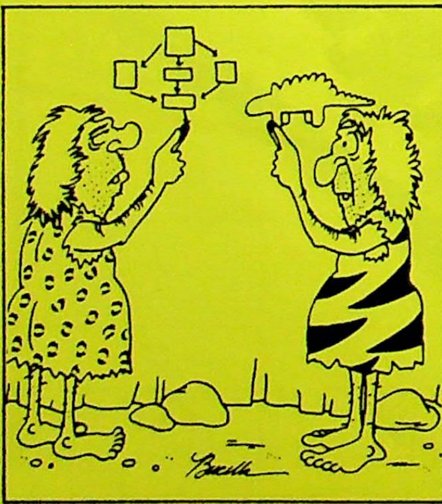
קורסים וימי־עיון

• חברת מערכות החלטה, בהנהלת יורם לוין, הכריזה על תוכנית הדרכה לחורף 1986, בנושא מערכות־ההחלטה אי.פי.אס אף.סי.אס ומיקרו אף.סי.אס, שהיא מייצגת בישראל. קורס נושאים מתקדמים ייערך ב־28 בינואר. קורס פיתוח יישומים ייערך ב־11 בפברואר.









תקשורת בין מחשבים

תקשורת בין מחשבים מיועדת להעביר מידע רב בקצב מהיר. יצרני־מחשבים שונים מספקים יישומים לתקשורת בין מחשבים למוצרים מתוצרתם — אבל רק באופן מוגבל וחלקי — והם אינם מציעים יישומים בין מחשביהם לבין מחשבים של יצרנים אחרים. לתוך כר־הפעולה הזה נכנסים יצרנים המתמחים בתקשורת. להלן מספר דוגמאות, שניתן להשיג בישראל.

תקן איקס 25: תקן התקשורת איקס 25 נעשה תקן בינלאומי מוסכם בקהילת יצרני המחשבים. כל היצרנים החשובים מציעים היום תמיכה בתקן זה. באמצעות מתג איקס 25 של חברת דיינאטק, המיוצגת בישראל על־ידי בינת תקשורת מחשבים (לשעבר ביטקום סוכנויות) ניתן לחבר מחשבים בקצב 64,000 סל״ש. המתג מוצע עם 2, 4, 8, 10 או 12 ניתובים, ומצטיין בתעבורה גבוהה בת 150,000 סל״ש עם השהייה מיזערית. המתג של דיינאטק פועל בארץ בהצלחה בין מחשבי קונטרול דאטה, דיגיטל, היולט־פקרד ויבמ.

רשת אתרנט למיני־מחשבים: התקן לתקשורת מקומית, הנפוץ ביותר בין יצרני המיני־מחשבים, הוא אתרנט. חברת אינטרלן מתמחה בתקשורת בין מיני־מחשבים של יצרנים שונים. קצב העברת הנתונים בין מיני־מחשבים מגיע ל-2.5 מיליון סל״ש ומתקרב למהירות אפיקי התמסורת הפנימיים של המיני־מחשבים. תקשורת אתרנט הופעלה בישראל על־ידי חברת בינת בין מחשבי דיגיטל ודאטה ג׳נרל, בין תחנות־העבודה ובין מיקרו־מחשבים.

מחשבי יבמ גדולים: מחשבי יבמ גדולים נפוצים מאוד בעולם ומספר לא־קטן מהם מותקן גם בישראל, אך נדירים יישומים לתקשורת מהירה בקצב 2.5 מיליון סל״ש בינם לבין עצמם, או בינם לבין מיני־מחשבים. חברת ספרטקוס, המתבססת על תקן אתרנט, מחברת את הבאס של מחשב יבמ למחשבים שונים, לתחנות־עבודה, למערכות־פיתוח, למיקרו־מחשבים ועוד.

וידאוטקס על פיסי

אן.סי.סי. הכריזה על מערכת וידאוטקס המבוססת על יבמ פיסי כמחשב־מארח. מערכת זו מושתתת על פיתוח משותף של אן.סי.סי. וחברת וידאוטקס סיסטמס מדאלאס, טקסאס. הפיתוח המשותף הוליד התאמה לעברית למוצרי פיסי דיספליי המאפשרים הקמתה של מערכת וידאוטקס על בסיס של יבמ פיסי כמחשב־מארח עם 10 כניסות לשירות המשתמשים. המוצר כולל חומרה ותוכנה.

וידאוטרם מאפשר ליבמ פיסי לדמות למסוף וידאוטקס פרסטל בעברית ובצבע. וידאוטרם מונוכרום מאפשר ליבמ פיסי לדמות וידאוטקס פרסטל בשחור־לבן. פיסי אדיטור היא תוכנת עריכה לדפי־מידע. מוצרים נוספים המותאמים לעברית מתבססים על ריינבאו של דיגיטל, אפל והיולט־פקרד 150.

תקשורת ב-45,000 ש״ח בביה״ח הממשלתי בנהריה

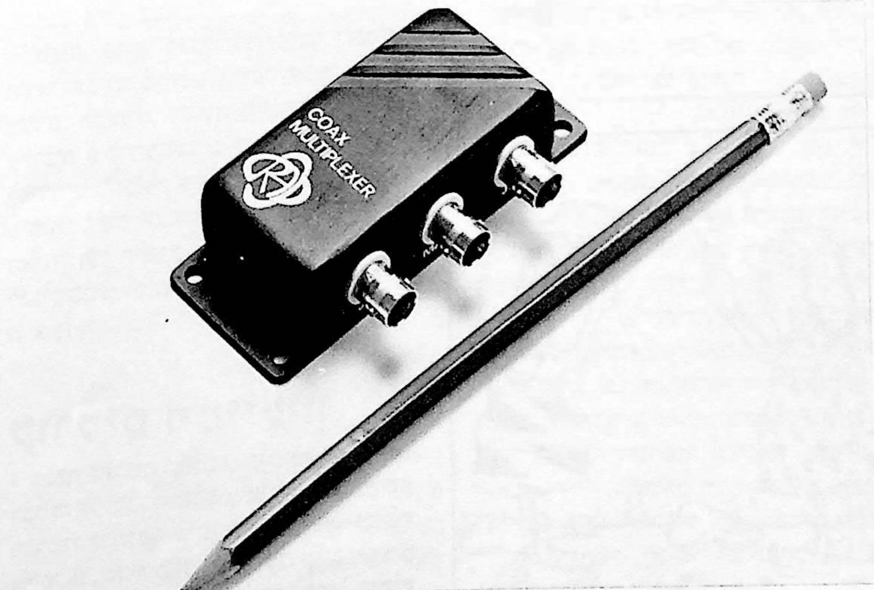
מערכת תקשורת חדישה הותקנה ביחידות המיון ובמעבדות של בית־החולים הממשלתי בנהריה, בהשקעה של 45,000 ש״ח. המערכת הותקנה בתנאי מיכרז מטעם מ.ע.צ.. הציוד סופק על־ידי חברת צטלר מגרמניה המערבית. את ההתקנה ביצעה חברת סי.אן.אי.סי. טלקום מישראל.

צבי שטרסברג, סגן אמרכל ביה״ח הממשלתי בנהריה, מסר כי הותקנו שני סוגי מערכות: מערכת תקשורת מינהלית לשיפור וייעול הקשר בין הסגל בבניין המעבדות והמחקר, ומערכת צטלר פתוחה בכל יחידות המיון, המאפשרת ברירנות (סלקטיביות) בין המשוחחים, תוך שמירה על פרטיות מסוימת הודות לקשר נל״ן. המערכת הברירנית הותקנה באגפי המיון הרגיל, מיון ילדים ונפגעי תאונות, עזרה ראשונה, טיפול נמרץ כללי ונשימתי, יחידת רישום קבלה ומערך רפואה צבאית, לרבות חדרי־ניתוח תת־קרקעיים.

מרבב קואקסיאלי ננסי

מרבב קואקסיאלי ננסי הוא מוצר חיוני בכל מיתקן שמפעיל מערכות יבמ 3270. המרבב הקואקסיאלי הננסי מאפשר להוסיף מדפסת או מסוף יבמ 3270 על כבל קיים, בתוך שניות מספר, ללא צורך בהנחת כבלים, שינויי חומרה או תוכנה.

חברת בינת הכריזה על מיבצע היכרות למרבבים קואקסיאליים ננסיים פרי פיתוח מקורי של רד. במסגרת המיבצע ניתן להצטייד בשני מרבבים כאלה במחיר 140 דולר.



מרבב קואקסיאלי ננסי מתוצרת רד

סקר מחירים

הסקר נערך בתחילת ינואר. המחירים המתפרסמים בטבלה הם בשקלים חדשים וכוללים מע"מ. המחירים מופיעים כפי שנמסרו לנו על ידי משווקים.
* פירושה אופציה נוספת החייבת בתשלום.

		CPU + RAM		תצוגה				נתוני אחסון					
שם המחשב	מחיר בסיסי	סוג המעבד	זיכרון + הרחבות	מוניטור מונוכרום	תכולת מסך (טקסט)	מוניטור צבעוני	רזולוציה גראפית	קיבולת כונן	קיבולת דיסק	מתאמים	מערכת הפעלה	תוכנה נלוית	הערות
אפל 2 אי	1,800	6502	64 ק"ב 1M*	ירוק 12" ש"ח 300	40×24	16 צבעים	192×256	140 K	10 M/5 M*	R S232* מקבילי* IEEE*	DOS.3.3 CPM* PRO DOS	DEMO DOS PRO DOS	תוספת עברית 50 ש"ח
אפל 2 סי	1,650	6502	128 ק"ב	ירוק 12" ש"ח 300	80×25	16 צבעים	590×192	143 K		RS232i2	DOS.3.3 CPM* PRO DOS		
מקינטוש	5,070	68000	512 K	שחור 9"	80×24		512×342	400 K	20 M	RS232 מודם עכבר כונן נוסף	MAC DOS	MACWRITE MAC PAINT TUTOR	
אמסטראד 464	1,129	Z 80	64 K	ירוק 12"	80×25	16 צבעים				מתאם לטייפ	CP/M		הערה: מקבלים טייפ מערכת הכוללת מוניטור צבעוני מחירה 1,750.
אמסטראד 128	1,667	Z80	128 K	ירוק 12"	80×25		640×200	178 K		מקבילי RS232*	CP/M		מערכת הכוללת מוניטור צבעוני מחירה 2,277.
אמסטראד 256	2,357	Z80	256 K	ירוק 12"	90×32			320 k		RS232* מקבילי*	CP/M+	מעבד תמלילים	המחיר כולל מדפסת.
אטארי 800XL	460	6502 C	64 K		40×24		320×192	170 k		חיבור לטייפ יציאה JUYSTICKS יציאה ל-TV RS 232		בייסיק	המחיר כולל טייפ
יבמ פיסי XT	6,375	8088	256 K 640 K*	ירוק 12"	80×25	128 צבעים	640×200	360 k	10 M 20 M*	RS232* מקבילי	MS DOS	MS DOS	
יבמ פיסי AT	8,748	80286	256 K 512 K*	ירוק 12"	80×25		640×200	1.2 M	20 M 40 M*	RS232 מקבילי*	MS DOS	MS DOS	
יבמ פיסי G	4,684	8088	256 640*	ירוק 12"	80×25		640×200	360 K			MS DOS	MS DOS	
יבמ פיסי DD	4,575	8088	256 K	ירוק 12"	80×25			2×360 K			MS DOS	MS DOS	
סינקליר QL	1,400	68008	128 K 256 K*	ירוק 12"	85×25	8 צבעים	512×256	2×100 K			Q DOS		מוניטור ציבעוני בעל רזולוציה גבוהה 1,173.
קומפאק נייד	4,500	8088	128 K 640 K*	ירוק 12"	80×25	16 צבעים	640×400	360 K	10 M	מקבילי RS232*	MS DOS	MS DOS	
קומודור 64	506	6502	64 K	ירוק 12" ש"ח 310	40×25	16 צבעים	320×200	174 K 563*			OWN		מחיר מוניטור ציבעוני 740 ש"ח
קומודור 128	991	Z80 6502	128 K	ירוק 12" ש"ח 310	80×25	16 צבעים	320×200	170 K 794*			CP/M		
קומודור פיסי 10	3,950	8088 8087	256 K	ירוק 12"	80×25			2×360 K	10 M 1470*	מקבילי RS232	MS DOS	בייסיק G	
ריינבו 100B	5,350	Z80 8088	128 K 840 K*	ירוק 12"	80×24	16 צבעים	800×240	2×400 K		2×RS232	CP/M MS DOS	CPM MS-DOS TOTOP	
ריינבו 100+	8,786	Z80 8088	256 K 840 K*	ירוק 12"	80×24	16 צבעים	800×240	2×400 K	10 M 20 M*	2×RS232	CP/M MS DOS	CPM MS-DOS TOTOP	



מחשב קטן מייעל רכבת גדולה

מחשב־הירך הבריטי האסקי ממלא תפקיד־מפתח במערכת החדשה לחיסכון באנרגיה שמפעילה חברת הרכבות הבריטית. המחשב מודיע לנהגי הקטרים ברכבות המהירות, מתי הם יכולים "לשייט" בלי סיכון וכך לחסוך בדלק בלי להאט את מהירות הנסיעה.

המערכת המבוססת על האסקי מיושמת כבר בחמש רכבות בין־עירוניות בבריטניה. בתום תקופת־הרצה יורחב היישום גם לשירותי־פרברים.

מחשבי האסקי מחוברים ליחידת עיבוד־אותות ייחודית המבוססת על זעיר־מעבד 6809. היחידה המרכזית קולטת אותות מחיישנים שונים המשובצים ברכבות ומספקים מידע על המהירות ועל המרחק שעברה הרכבת. מזינים מראש להאסקי נתונים הקשורים לנתיב, לביצועים הצפויים מהרכבת וללוח־הזמנים שלה. נהג הקטר מקליד להאסקי, לפני היציאה לדרך, את פרטי הרכבת ונתיב, והתוכנית מופעלת אוטומטית עם יציאת הרכבת מהתחנה. במהלך הנסיעה משווה המחשב את הנתונים שבתוכו עם ביצועי הרכבת ומודיע לנהג מתי אפשר "לשייט" בלי לעכב את בואה של הרכבת לתחנה הבאה.

האסקי נבחר הודות למהירות־התקשורת שלו ולזיכרון הגדול שלו. זיכרון זה דרוש משום שהתוכנית נכתבה בפסקל ותופסת 72 ק"ב, לצד 32 ק"ב של נתונים קבועים.

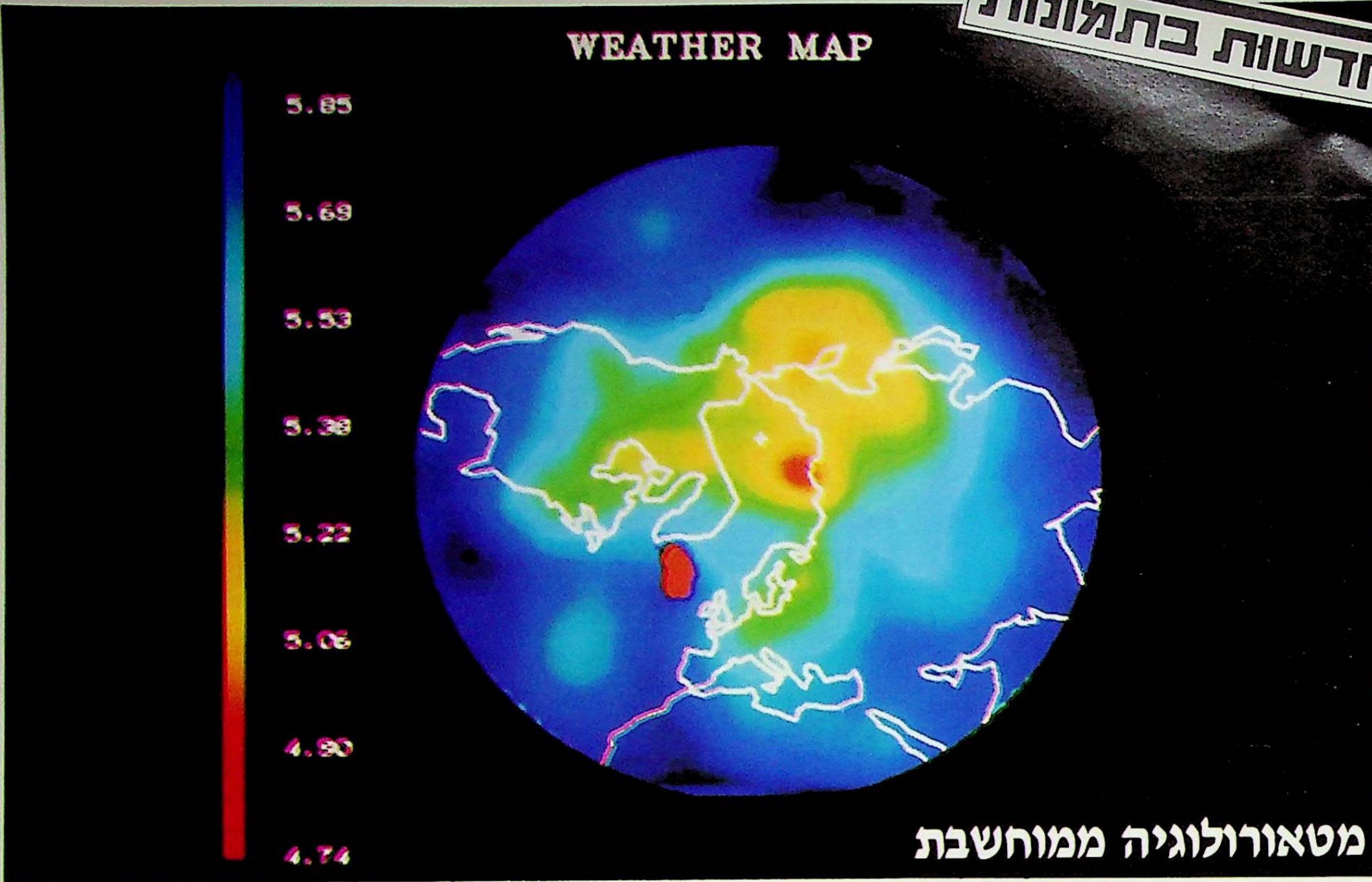
יתירה מזו, התקשורת הטורית של ההאסקי מאפשרת הזרמת מידע מן המחשב הקטן ליחידה המרכזית. בדרך זו יכול ההאסקי לפעול זמן רב בלי לגדוש את הזיכרון שלו בנתונים.



צמיחה בשיעור 10% בחודש

בכנס ארצי של משתמשי חשבשבת, תוכנת הנהלת־החשבונות של חברת פי. סי. סופט, פתח מנכ"ל החברה, ד"ר אברהם מידן, את הספרים בפני הנוכחים וגילה סדרה של מספרים מרשימים. לדבריו, התקינה פי. סי. סופט עד כה כ־950 התקנות ומוכרת מדי חודש בחודשו כ־90 חבילות חדשות.

הכפלת המכירות במחצית השנה האחרונה הניעה את החברה לפתוח שש לשכות־שירות, מחוץ למשרד הראשי בתל־אביב. כבר נחנכו סניפים בירושלים ובחיפה, ובתוך ארבעה חודשים מבטיחה החברה לפתוח את ארבעה הסניפים האחרים.



מטאורולוגיה ממוחשבת

המרכז המדעי של יבמ ברומא עורך באחרונה מחקרים מתקדמים בנושאי מזג־האוויר. תשאלו: מה לחברת מחשבים ולמטאורולוגיה? התשובה נעוצה ב...מחשב.

מסבירים מדעני יבמ: ״תנאי מזג־אוויר חריגים מנותחים במערכת מיוחדת לעיבוד תמונות, יבמ 7350. הם מוצגים על מצג צבעוני וניתן לקבל תדפיסים צבעוניים. התמונה שלפנינו מציגה דוגמה אחת של עבודת המערכת החדשנית: ההתפתחות הדינאמית של מסלולי הזרימה האטמוספרית מעל האוקינוס האטלנטי, מנותחת על־ידי המחשב והתופעות החריגות מוצגות בהדגשה על המסך.

מסכים — על הגל הקל



עיצוב מסכים ויישומם בתוכניות־מחשב — מאז ומתמיד, זו היתה משימה מייגעת וגוזלת־זמן. שינוי גדול במסך שכבר תוכנן, לא בא בחשבון, בכלל. והנה באה חברת אל־חי ופיתחה את מחולל־המסכים שלה, שנקרא טוטי ונועד לתת בידי המתכנת כלי־עזר רב־עוצמה.

טוטי מאפשר עבודה בו־זמנית על שני מסכים עצמאיים, גדולים (75 שורות בנות 132 טורים), שניתן לגלגל אותם באופן אוטומטי או לפי הצורך. כמו כן, מאפשר טוטי לעשות שימוש מלא במערכת התווים והסימנים של יבמ, הן במונוכרום והן בצבע.

מפתחי טוטי מבטיחים ממשק ידידותי עם המשתמש ודרגה גבוהה של אוטומציה, המקילה את השימוש ואת התיקון המהיר של שגיאות שעושה המשתמש.

בשביל להשתמש בטוטי דרוש מחשב יבמ פיסי או איקס.טי או איי.טי.או מחשב תואם תאימות מלאה, וכן זיכרון בן 192 ק״ב, כונן אחד לפחות וכל מצג בעל 80 טורים. מערכת־ההפעלה הדרושה היא מס־דוס 2.00 ומעלה.

1986 — שנת מות

האם בא הקץ על המחשב האישי?

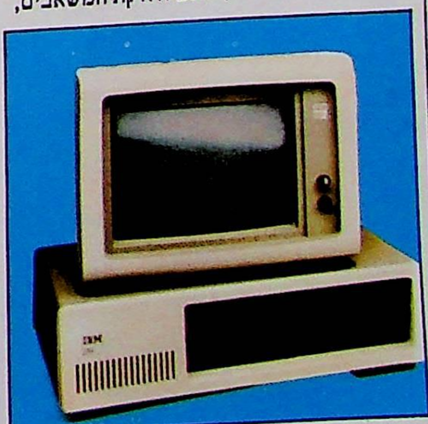
ניסו כהן

על שאלות אלה ורבות אחרות, נוכל לענות רק בשנה הבאה... לא, תחזיות אינן עניין לנביאים ולשוטים בלבד. כולנו אמונים על תחזיות, כולנו מבצעים את רכישותינו על פי תחזיות. כולנו נאלצים להסתמך על תחזיות, בייחוד כשאנו עוסקים בשוק רווי תהפוכות ושינויים כשוק המחשבים האישיים. להלן, נסקור חלק מאירועי השנה שחלפה, נזכיר מגמות עיקריות, כיוונים שהיתוו היצרנים וכיוונים שהיתווה השוק עצמו, נעסוק בהרחבה במגמות הברורות של העתיד הקרוב ובמגמות הברורות פחות של העתיד הרחוק מאוד — שנה מהיום...

נפתח באירוע שהיה אולי, על פי דעתנו, האירוע המרכזי של השנה, זו, למרות שאת השפעתו המלאה נוכל לחוש, בארצנו, בעוד חודשים רבים. היתה זו הכרזתה של יבמ על רשת תקשורת מקומית חדשה, בשיטת טבעת־אסימונים. מה לרשת תקשורת מקומית ולמחשב האישי?

הבה ניזכר מעט בימיו הראשונים של המחשב האישי; בימים בהם הוגדרו תפקידו ומטרתו באופן הברור ביותר: מחשב לאדם (משתמש) אחד, למטלה אחת. שני צמדי המילים "סינגל־טאסק" ו"סינגל־יוזר" הן מטבע לשון במקומותינו. האמנם נמשיך ונגלגל אותן על לשונותינו גם בשנה הבאה?

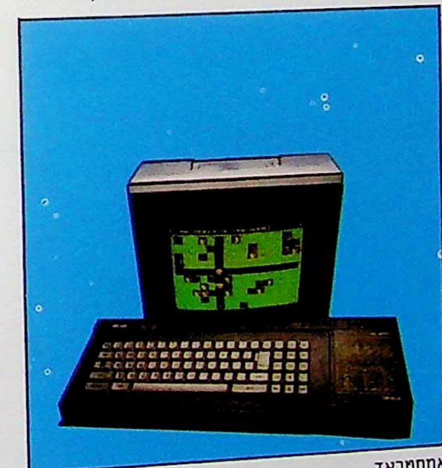
כנראה שלא. המחשב האישי יפסיק להיות אישי. הוא יהיה חלק ממערכת רחבה. בתצורות הרשת המקומית, שהכרזתה של יבמ אך חיזקה את מעמדה כמתודת עבודה במחשבים אישיים, ימשיך, אמנם, המחשב האישי להיות "אישי" לכל אחד ממשתמשיו, אולם חלוקת המשאבים,



פיסי ג'י

הציוד ההיקפי, קבצי העבודה וחלק מהתוכנות — תהפוך לחלוקה מבוזרת, ממקור אחד.

זו מגמה אחת. אולם על המגמה האחרת, שהתאחרה מאוד השנה, למרות סימניה המבטיחים מלפני שנה ומחצה, עלינו להרחיב את הדיבור הפעם: המחשב האישי יפסיק להיות



אמסטראד

"אישי" במובן אחר ורחב: הוא יהפוך למחשב רב־שימושים ("מולטי־יוזר"). המחשב היחיד יקושר למסופים מספר, והוא ישמש מספר משתמשים בעת ובעונה אחת, במספר תפקידים. כשהוצג איי.טי., באוגוסט 84, הונף אל על דגל הרב משתמשים ושימושים. כשהתאחרה הצגת מערכת ההפעלה זניקס, הורד הדגל למחצית התורן. כיום, לגבי יבמ לפחות, הוא עדיין שם, זוחל מעל, אל ראש העמוד.

את מגמת ריבוי־המשתמשים וריבוי־המטלות מתווים אחרים, בקצב מרשים: קומודור בעזרת אמיגה — מחשב שהוא ספק מחשב ביתי, ספק מחשב עסקי, ספק מחשב



אטארי

תיב"מ. ספק מחשב רב־משתמשים. במחירו, הוא מזכיר את אפל. בתכונותיו — מחשב מיני של ממש. אמיגה של קומודור: כמה וכמה פנים, ואולי אף אחד מהם?

השנה, נתקשה יותר ויותר לתחום את הגבולות המוכרים כל־כך מן העבר: מחשב־ביתי לעומת מחשב־עסקי לעומת סופר־מיקרו, לעומת מיני. אמיגה אחד כזה, מצוייד כהלכה בתקליט קשיח ובמערכת הפעלה מתאימה (שעדיין לא הוצגה), יזכיר לוותיקי השוק את מחשבי המיני של סוף שנות הששים; במהירות הפעולה, בארכיטקטורת המילה (32 סיביות), בזיכרון הראם (עד 3 מ"ב), בכושרו הגראפי ובעיקר, בפנייתו למסופים. להזכיר — מחירו (בארה"ב) — 1,250 $ בלבד!

אמיגה — מחשב שהוא ספק מחשב ביתי, ספק מחשב עסקי, ספק מחשב תיב"מ, ספק מחשב רב־משתמשים

המחשב האישי?

מה מבשרים חידושי השנה החדשה?



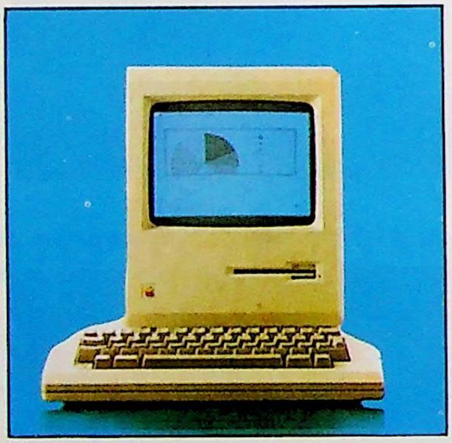
אמיגה

פיסי ג'י NO MORE!

ובינתיים, מגרדת יבמ מתחתית החבית שאריות המלאי של המחשב האישי מן הדגם הראשון — פיסי ג'י. אין. אזל. מאמצי השיווק המאסיביים מתנהלים על חמודותיו של אחיו הצעיר במעט — פיסי DD, שאינו אלא אקס־טי ללא תקליט קשיח, ועל הצעיר (שאינו ג'וניור דווקא — כי הוא צעיר בגיל, אך רב־עוצמה), איי.טי.

ביפאן יוצא מחשב חדש, הנושא את תווית שלוש האותיות — פיסי ג'יי־אקס. לחדי־עין הוא יזכיר מאוד את ג'וניור שנפח את נשמתו לפני שנה ויותר, אך, ראה זה פלא, ממשיך להימכר בקצב לא רע לגמרי במכירות סוף השנה, זו השנה השנייה. השמועות ממשיכות לטעון כי פיסי 2 בדרך. יבמ מכחישה. היא לא תוותר על האפשרות להיפטר מהמלאים שנותרו מ"דידי". אין סימן למחשב חדש מן הענק הכחול. אין כיוון ברור. בעצרת רבת־משתתפים מכריזה יבמ על תמיכתה המלאה במס־דוס של מייקרוסופט ורומזת כי גירסאות עתידיות של מערכת ההפעלה, לאותו פיסי ותיק, יהפכוהו, אולי, לרב משתמשים ושימושים. ביל גייטס במייקרוסופט מהנהן ראשו במרץ, בטח. צ'ק וחוזה חתום, אין עדיין. באותו הכל פה, היא תומכת בזניקס, שהיא גירסת מייקרוסופט ליוניקס של איי.טי. אנד.טי. אז מה קורה כאן? בבוקה־ראטון הפתרונים.

שנת 1986 אמורה להיות השנה של אטארי ST 520 וקומודור אמיגה האמורים להחזיר לשוק את זוהרו ואת חדשנותו



אפל

מחשבי הירך — בקרסול

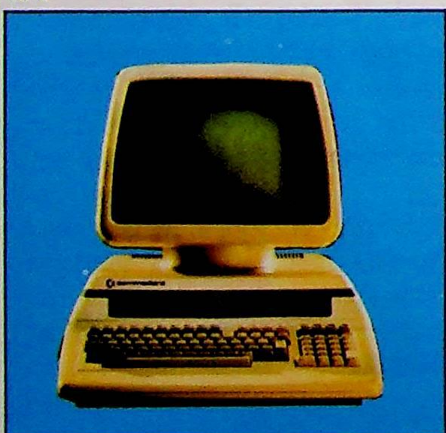
לפני שנה, חגגנו את הופעתם המחודשת של מחשבי־הירך (LAP TOP COMPUTERS). קראנו להם "מחשבי דור העתיד", קשרנו כתרים למשקלם הנמוך, לניידותם, למחירם שיהיה שווה לכל נפש. בינתיים התברר שגם אם משקלם נמוך וניידותם סבילה, הרי מחירם בעליונים ומציגיהם בתחתונים. לא שווים מבט, למעט מועטים מאוד. אז, לחשנו באוזניכם כי יבמ רכשה כמות עצומה של כונני תקליטונים 3.5 אינץ' שישולבו, כתבנו בביטחון עילאי, במחשב־הירך החדש שתנפיק יבמ. היא לא הנפיקה ואנחנו לא כותבים יותר על הירך, חוזרים לשולחן. ברוגז.

הכוכב האמיתי אפל 2

לא, אין זה מאמר משנת 78. הוא נכתב בשמונים ושש ואנחנו לא שיכורים מן הסילבסטר. אפל 2 — הכוכב. שוב. כוכב אינו חייב לזרוח, להזכיר. מספיק שהוא שם, מאיר ומאיר ומאיר ומאיר. אפל 2, על גרסאותיו המתקדמות — 2 סי וגרסתו העתידית, בעלת הזיכרון המשופר ומעבד חדש, הוא הכוכב בהא הידיעה. פשוט — כי הוא קיים, עדיין. הוא נמכר ונמכר, במאות אלפים. הוא מחזיק את חברת אפל כמו גזע איתן.

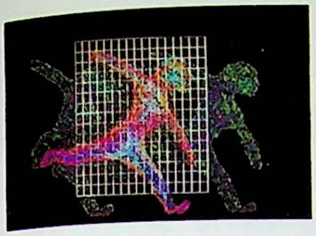
האם מקינטוש הוא התולעת? אלמלא מקינטוש, יאמרו מומחי הבורסה האמריקנית, לא היתה אפל נקלעת לקשיים החמורים אליה נקלעה באפריל. אלמלא המחשב הנהדר, הידידותי, המשגע והבלתי־נמכר הזה, היינו חוסכים התקפות־לב לא קטנות. אלמלא מקינטוש היה סטיבן ג'ובס עדיין באפל. אבל בעצם, אם ג'ובס היה נשאר באפל — היה מפתח מחשב אחר, אז מה ההבדל? מקינטוש

58◄

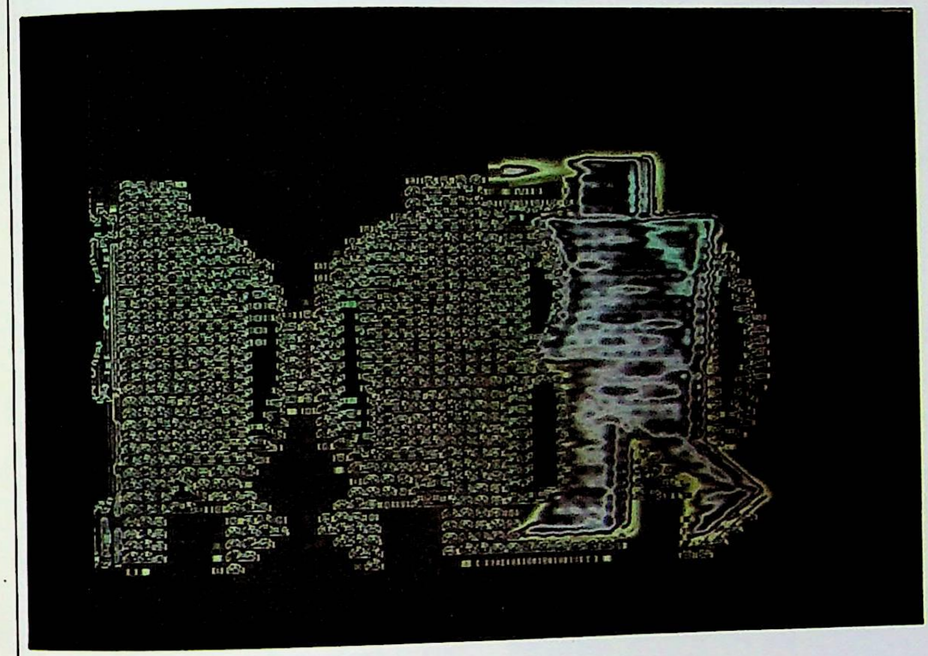


קומודור

אמנות במחשב שילוב של כשרון וטכנולוגיה

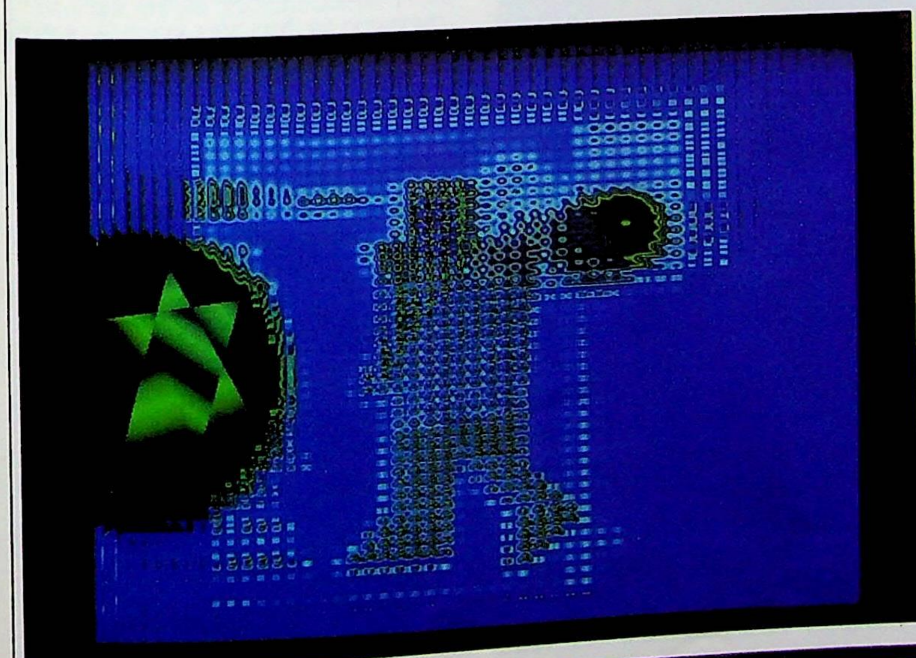


מיכה ריס (26) ואלי לפיד (33) הם אמנים מתקדמים, המשלבים טכנולוגיות חדשניות בכישרון טיבעי.



בתחילת חודש ינואר התקיימה במועדון ליקוויד בתל אביב תצוגה מיוחדת של אמנות מחשב, מיקום התצוגה, שלא בגלריה המכופתרת וממוסדת, מצביע על מעמדה הנוכחי של אמנות המחשב בעולם האמנות הקונבנציונלית: בן צעיר, חריג וחורג.

מיכה ריס עוסק במכון הטכנולוגי של ניו יורק בעבודה אמנותית על מערכת שפותחה במקום, והכוללת חומרה של דיגיטל, תוכנה גראפית מיוחדת של חברת CGL, מצלמת וידאו ומצלמה המפיקה שקופיות צבע מצג המחשב. אלי לפיד מחלק את זמנו בין תל אביב לניו־יורק ומפתח את העברת שקופיות המחשב לבדים, משום שלדבריו, רק כשהשקופיות יודפסו בהגדלה על בד, ולא על נייר, כמו היום, הם יוכרו כאומנות.



יצירות האמנות של הצמד ריס־לפיד מבוססות על שילוב של טכניקות. בחלקן הן ציורים שהוכנסו באמצעות הוידאו למחשב, ועברו במחשב עיבוד אמנותי. חלק הן עבודות שנבנו במלואן במחשב וחלק הם צילומים שעברו עיבוד במחשב.

האם זה תחום חדש רק בארץ? אלי לפיד מרגיע אותנו ואומר שגם בניו־יורק זהו תחום חדש, השואף להכרה. כמו הצילום, שהיה בזמנו ספק אמנות, כך גם האמנות הממוחשבת עדיין לא זכתה להכרה. יתכן שזו תבוא בתערוכה הראשונה של אמנות מחשבים, בה ישתתפו גם ריס ולפיד, שתערך במרץ 86 בגרינץ' קונטיקט. בהצלחה!

רעיון מצוין לחורף הקר:

קומודור ושוקו חם

בכל יום ג׳, החל מ־11.2.86 ועד 11.3.86, האזינו בין השעות 19.00 — 17.00, במיסגרת שוקו חם ברשת ג׳ לתוכנית:

המגמה  מעורבת

משחק רדיו בחסות

תדיראן — משווקי קומודור

בשיתוף עם מערכת אנשים ומחשבים.

בכל תוכנית: שעשועונים, מיבזקי חדשות בנושאי מחשב, **חיים שלזינגר** מחברת **קומפיוטרס** מספר על חידושי קומודור ועונה לשאלות מאזינים.

והעיקר: פרסים, פרסים, פרסים!

בכל תוכנית יוגרל בין המאזינים המשתתפים מחשב **קומודור 64** המחשב הנמכר ביותר בעולם והנפוץ ביותר במערכת החינוך בישראל, בתוכנית החמישית והאחרונה יוגרל בין המאזינים מחשב **קומודור 128**: מחשב ביתי, חינוכי ועיסקי מתקדם, המנצל את כל יתרונות ה־64 בנוסף לאלפי תוכנות CPM, בעל 128 ק״ב עד 512 ק״ב זיכרון.

ועוד פרסים: תוכנות לימודיות, סיפרי מחשב **בהוצאת דליה פלד מו״ל** ומנויים לעיתוני **אנשים ומחשבים** — השבועון והמגזין.

בכל שבוע תתפרסם חידה מיוחדת בשבועון אנשים ומחשבים,
הצטיידו בגליונות השבועון, החל מגליון 168 שיופיע ב־5.2.86
ותוכלו לזכות בפרס מתנת מערכת אנשים ומחשבים.

זיכרו: שוקו חם — המגמה מעורבת — עם תדיראן קומודור ואנשים ומחשבים.
אנחנו נהיה שם, כדאי גם לכם להיות איתנו, להתראות!

מושגי-יסוד בתקשורת-נתונים

מאיר רוט*

פריסתם המהירה והנרחבת של מחשבים בעולמנו הולידה את הצורך בקישורם זה לזה. תחום תקשורת-הנתונים עתיר בעיות ומשופע בפתרונות.

עיבוד-נתונים מרחוק (ענ"מ) מחייב תקשורת בין מחשבים. מערכת תקשורת יכולה להכיל מספר רב של קווים ומסופים. מאמר זה מסביר את התפקידים של רכיבי המערכת.

קשה לתאר היום את עולם עיבוד-הנתונים ללא מסופים כאמצעי-תקשורת עיקרי למחשב. היום זה נראה לנו טבעי ביותר, שפקיד, מנהל, מחסנאי או בנקאי יעבדו עם מסוף צמוד.

התפשטות המחשבים האישיים כתחנות-עבודה, מגבירה את ההיזקקות לתקשורת. נשתדל להביא את העקרונות של מערכות אלו, תוך הליכה בין הטיפות, בשביל-הזהב בין ההתעמקות בפרטים טכניים לבין הצגה עיונית, שעל-פי רוב אין הקורא יורד לעומקה.

נפתח בהצגה פשוטה אך כוללנית של יסודות עיבוד-נתונים מרחוק.

ענ"מ — מהו?

טלפרוססינג, בלעז, הוא עיבוד-נתונים מרחוק (ענ"מ, לשם הקיצור). זו שיטת-עבודה בעיבוד-נתונים, בה יחידת-העיבוד המרכזית של המחשב מחוברת לאמצעי קלט-פלט שיכולים להימצא באתר גיאוגרפי מרוחק ומקושרים ליחידת-העיבוד המרכזית באמצעות קווי-תקשורת (על-פי רוב, מהסוג המשמש לטלפונים).

מערכת ענ"מ, או בשם הכולל יותר, מערכת תקשורת, כוללת ציוד רב ומגוון. קווי-תקשורת המחוברים למערכת המרכזית יכולים להגיע עד לתחנות-עבודה מרוחקות שעשויות להימצא בכל אתר: במשרד, בבנק, בחנות כל-בו, במפעל תעשייתי, או בבית פרטי. בכל תחנת-עבודה יש מכונה המסוגלת להעביר נתונים למחשב ולהציג נתונים שמגיעים מן המחשב. מכונות אלו נקראות מסופים, ואלה יכולים להיות "טיפשים" או "חכמים". ה"חכמים" הם מיקרו-מחשבים שאפשר להשתמש בהם לעיבוד נתונים וגם לתקשורת בינם לבין עצמם ובינם לבין המחשב המרכזי של האירגון או של הבנק או של מאגר-המידע.

לכל אחד מהמסופים יתרונות ומגרעות. מצג מצטיין במהירות הצגת נתונים על מרקע דמוי מרקע טלוויזיה. לעומתו, מסוף-מדפסת הוא איטי ומהירותו מוכתבת על-ידי קצב ההדפסה של מכונת-כתיבה שמהירותה שונה על-פי הדגם, אבל מסוף כזה משאיר אחריו תיעוד על גבי נייר בדבר פעולות הפלט שבוצעו באמצעותו.

דוגמה לדרך תיפקודה של מערכת ענ"מ: פקיד היושב בסניף של חברת-ביטוח, מתבקש על-ידי לקוח לחדש את פוליסת הביטוח שלו. הפקיד מבקש את הלקוח להמתין, ומעביר את הבקשה באמצעות מסוף דרך קווי-תקשורת למערכת מחשב, הנמצאת במשרד המרכזי של חברת-הביטוח. כאשר הבקשה למידע מגיעה למחשב, מתרחשים מספר אירועים: המחשב מפסיק את פעולתה של התוכנית המתבצעת בו באותו זמן, כשהוא שומר את כל הנתונים וההוראות של התוכנית, כך שניתן יהיה לחדש את פעולתה בנקודה שבה הופסקה.

עיבוד-הנתונים יכול לכלול פניה למסד-נתונים לצורך שליפת מידע ועידכונו. אופי הבקשה יכול להכתיב מספר פעולות נוספות, כגון סריקה של קובץ הפוליסות, עידכון קובץ המבוטחים וחישוב החשבון שבו יחויב הלקוח בגין אותה פוליסה. לבסוף, נשלחת התשובה דרך קווי-תקשורת למסוף של הפקיד. התשובה יכולה לכלול פוליסה המודפסת על-ידי מסוף מסוג מכונת-כתיבה (קרי, מדפסת) וכן הדפסת החשבון בנפרד, במדפסת המיועדת לכך. בתום הטיפול בפניית הפקיד, חוזר המחשב למצב שהיה שרוי בו לפני ה"הפסקה" ומחדש את פעולת התוכנית שהופסקה.

מערכת תקשורת

מערכת תקשורת יכולה להכיל מספר רב של קווי-תקשורת ומערכות-מסופים. יש רשתות תקשורת שבהן עשרות ולפעמים אפילו מאות קווי-תקשורת. נביא בתמצית את התפקידים של כל אחד מרכיבי המערכת.

מחשב מרכזי (באנגלית, הוסט פרוססור, או הוסט): רוב המחשבים הגדולים והבינוניים מסוגלים לשמש כמחשבים מרכזיים, שכן הדרישות ממחשב כזה — איכות עיבוד יישומים במקביל, זיכרון בקיבולת מספקת, הגנה על שטחי-איחסון, מהירות חישוב וגישה לנתונים העונים על צרכי המשתמש — משותפות לרוב המחשבים היום. כדי שמחשב יוכל לתפקד כמחשב מרכזי במערכת-תקשורת, צריכה להיות בו תוכנה מתאימה. חלק מתוכנה זו היא תוכנה בסיסית, בדומה למערכת-ההפעלה, ואילו חלק אחר היא תוכנית היישום אשר מתכנת כותב בהתאם לדרישות הדיאלוג עם המסופים, וכמובן, בהתאם לעיבודים

---

* מאיר רוט הוא מתכנת מערכות-תקשורת במרכז החישובים של חברת יבמ ישראל. מאמרו זה לקוח מספר מאיר-עיניים, הן בתוכנו והן באיוריו, שיצא לאור על-ידי יבמ.

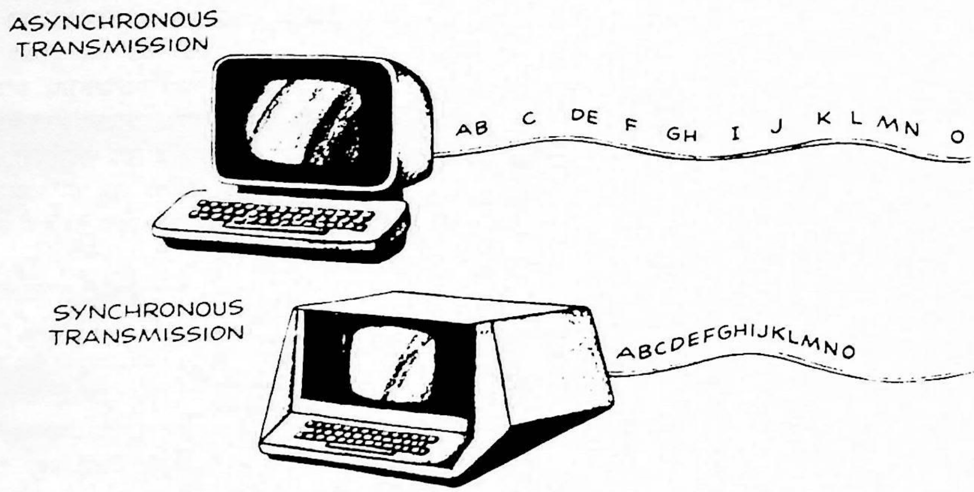
הנדרשים מהמערכת.

יחידות־בקרה לתקשורת: יחידת־בקרה לתקשורת היא רכיב חומרה, המקשר בין קווי־התקשורת לבין המחשב המרכזי. היחידה יכולה להיות מחוץ למחשב, או להיות חלק מהמחשב המרכזי בצורת התקן פנימי. יש יחידות־בקרה שאפשר לטעון בהן תוכנית. התוכנית יכולה לבצע את פעולות הבקרה והשליטה ברשת־התקשורת; בצורת פעולה זו משתחרר המחשב המרכזי מהצורך בטיפול ובבקרה של רשת־התקשורת.

ההבדלים שבין עולם עיבוד־הנתונים לעולם התקשורת. הגשר תוכנן למטרה אחרת, לפני זמן רב. הוא אינו מסוגל להעביר מכוניות, במקביל ובמהירות גבוהה. הניסיון לדחוס תנועה של כביש מהיר דו־סיטרי ורב־נתיבים דרך הגשר הצר להולכי־רגל, ממחיש את הבעיות שניצבו בפני המהנדסים שתיכננו את השימוש בקווי־טלפון לצרכי העברת נתונים. בהקבלה, גם קווי־הטלפון יועדו להעברת שיחות דיבור בין אדם לחברו, כאשר כל אחד מהם מדבר בתורו, ולא להעברת־נתונים מהירה ואמינה.

להפרעות ולשיבושים כאלה. אובדן חלק קטן של האותות החשמליים, "תוספת" אותות (ציפצופים, רעשים) ושאר שיבושים הם ברוב המקרים בלתי־נסבלים. יש דרכים לטיפול בבעיה זו, ויש טכניקות להבטחת מהימנות הנתונים המועברים בקווי־הטלפון.

מודם: בנקודת־המיפגש בין עולם המחשבים לבין עולם התיקשורת מוצבת יחידת־ציוד הנקראת מודם (לפעמים מכנים מודם בשם מסב־אותות. שם זה מרמז על תפקיד ההסבה שנועד לו). המילה מורכבת מצירוף הקידומות



יחידת־הבקרה לתקשורת מבצעת פונקציות שהן ייחודיות לעבודה ברשת־התקשורת ועל־ידי כך מאפשרת למחשב המרכזי לעסוק בעיבוד הנתונים המגיעים מהמסופים ומתחנות־העבודה המרוחקות, ובעבודות אחרות הנעשות במקביל.

שני עולמות

כדי להיטיב להבין בעיה בסיסית במערכת־התקשורת, נתאר כביש מהיר מודרני בעל שישה נתיבים בכל כיוון (זה עולם המחשבים), שתוכנן עבור תעבורת מכוניות מודרניות (עיבוד־נתונים). לפתע מסתיים הכביש בחפירה שחוצה אותו ושאפשר לעבור על פניה רק באמצעות גשר צר המיועד להולכי־רגל בלבד (קו תקשורת). האנשים שנסעו במכוניות יורדים מכלי־הרכב וחוצים את הגשר ברגל (זרימת הנתונים על הקו). מכיוון שעל הגשר יכולים לעבור בו־בזמן הולכי־רגל רק בכיוון אחד, התנועה שנעה לכל רוחב הכביש בשני כיוונים מצומצמת לתנועה חד־סיטרית (שימוש בקו־טלפון). כאשר האנשים מהכיוון הנגדי ירצו גם הם לחצות את החפירה, יהיה על התנועה שבכיוון הראשון להיעצר לגמרי.

דימוי זה עשוי להמחיש ולוא במעט את

מהירות ומהימנות

בעיית העברת נתונים בקווי־טלפון מתמקדת בשני נושאים עיקריים: מהירות ומהימנות. כמות האותות החשמליים הדרושים להעברת דיבור בטלפון, קטנה יחסית, ולכן אנו אומרים שדרושה עבורה "מהירות־קו נמוכה". לעומת זאת, במערכות עיבוד־נתונים עוברת כמות גדולה של נתונים בפרק־זמן קצר יחסית, ולכן דרושה "מהירות־קו גבוהה" יחסית.

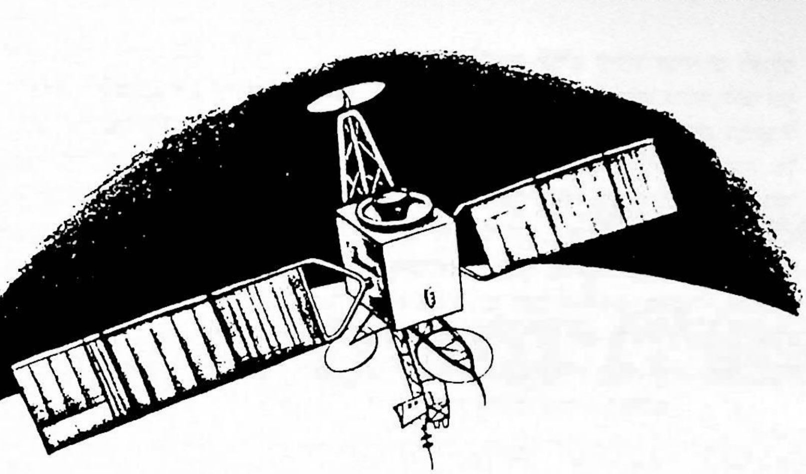
נושא המהימנות חשוב עוד יותר. שיבוש, ואפילו קטן, באותות החשמליים בזמן המעבר בקו־התקשורת, עלול לגרום לכך שהנתונים שייקלטו יהיו שגויים עד כדי כך, שלא יהיו שימושיים כלל ועיקר. שיחת־דיבור רגילה יכולה "לסבול" שיבושים רבים בלי שיאבד ערכה. למעשה, קו־טלפון מעביר רק חלק קטן מקשת הצלילים המופקים על־ידי קולו של המדבר, ולמרות זאת השומע מצליח לקלוט, ובדרך כלל גם להבין את אשר נאמר לו.

בנוסף לכך, יש הפרעות, ציפצופים ורעשים למיניהם, שיחות מקבילות ועוד שיבושים המתערבבים בדיבור בטלפון, ולמרות זאת המידע הדרוש מצליח להגיע לאוזנו של השומע. תקשורת־נתונים רגישה הרבה יותר

של שתי המילים האנגליות מודיולייטור ודמודיולייטור. המודם מקבל אותות ספרתיים (דיגיטאליים) המשודרים בקו־טלפון. פעולות ההסבה הללו נקראות איפנון (מודיוליישן) — הסבה מהצגה סיפרתית להצגה תקבילית, אנאלוגית; גילוי או מיצוי איפנון (דמודיוליישן) — הסבה מהצגה תקבילית לסיפרתית.

מאחר שזרימת הנתונים בין המחשב למסוף היא דו־סיטרית, מתחייב שהמודם יוכל לבצע את שני התפקידים של איפנון וגילוי. כמו כן מתחייב, שיוצבו מודמים בשני הקצוות של קו־התקשורת, הן בצד של המחשב המרכזי והן בצד של המסוף.

המודמים שונים בתכונותיהם, ובמיוחד ביכולתם לטפל בהעברת אותות במהירויות שונות, בהתחשב בקווי־התקשורת ובציוד המסופים שהם קשורים אליהם. לפעמים המודם הוא חלק לא נפרד של המסוף, אולם ברוב המקרים הוא מופעל כיחידה עצמאית ונפרדת. (היום יש מודמים שמסוגלים לחייג אוטומטית מספרים שמזינים לתוכם; יש מודמים שמאתרים שגיאות בהעברת הנתונים על הקו, וגם מסוגלים לתקן אותן, או לדרוש שידור מחדש של הנתונים השגויים; ויש מודמים שמעבירים



נתונים במהירויות שונות, לפי הצורך).

קווי תקשורת: להעברת נתונים: כוונתנו בעיקר לשימוש ברשת הציבורית של קווי הטלפון כקווי התקשורת במערכת ענ"מ. כמו כן, מן הראוי לציין, שיש גם קווי־תקשורת אחרים, בחלקם לא ציבוריים.

לשימוש ברשת הטלפונים הציבורית יש יתרונות רבים, אם כי יש לו גם מגרעות. היתרון הגדול הוא,כמובן, זמינותה של הרשת ועצם קיומה כמעט בכל אתר ממנו ואליו רוצים להתקשר במערכת ענ"מ. עם הופעת המערכות לענ"מ היה זה אך טבעי להשתלב בתשתית של רשת־הטלפונים ולחסוך בפיתוח ובהקמה של רשת־תקשורת מיוחדת לצורך זה. מה גם, שצרכי המערכות לענ"מ הראשונות היו מוגבלים למדי מבחינת מהירות וקיבולת, ולא נחזתה אז "התפוצצות" השימוש במערכות־תקשורת כפי שאנו מכירים היום. מכל מקום, השימוש בקווי־הטלפונים הוא גם היום הנפוץ ביותר במערכות ענ"מ.

ניתן לחלק את קווי־התקשורת לשתי קבוצות עיקריות:

1. קווי־חיוג או קווים ממותגים. במקרה זה נעשה שימוש ברשת־הטלפונים הקיימת, המשמשת לשיחות־טלפון רגילות. תהליך יצירת הקשר, אם מצד המסוף ואם מצד המחשב המרכזי, יכול להיעשות בצורה ידנית (בחיוג בחוגת המכשיר) או בצורה אוטומטית (בציוד המתאים לכך). מובן, שתיתכן אפשרות שהמספר המחויג יהיה תפוס, ובהיעדר מספר אחר, המחשב או המסוף יהיה לא־זמין. בשיטה זו הקשר הוא, בדרך כלל, זמני והוא מתנתק בתום העבודה או השאילתה. התשלום למשרד התקשורת הוא לפי פעימות מונה במשך זמן ההתקשרות, כמקובל בשיחות־טלפון רגילות.

2. קווים שאינם ממותגים. קווים אלה קושרים באורח קבוע את המסוף למחשב, והם חכורים ממשרד התקשורת על בסיס חודשי, לפי חישובים של מרחק ומהירות קו־התקשורת. בשיטה זו הקו קבוע וזמין למשתמש בכל עת שיחפוץ להתקשר למחשב. השימוש בקווים כאלה יכול להיעשות במספר שיטות, ואלה העיקריות שבהן:

א. קו נקודה לנקודה (נל"ן). בתצורה זו המחשב מחובר עם המסוף בקו קבוע שאינו משמש מטרות אחרות.

ב. קו רב־נקודתי (מולטי־פוינט). בתצורה זו המחשב המרכזי מחובר ל מספר מערכות מסופים בעזרת קו־תקשורת אחד, כשהיתרון העיקרי הוא החיסכון באורך־קווים.

מערכות־מסופים

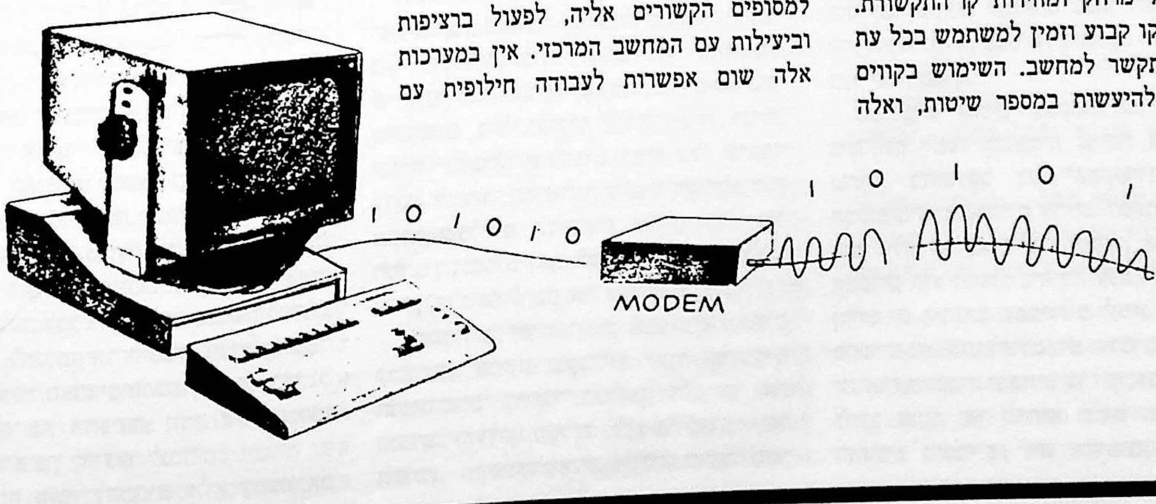
המסופים מחוברים ליחידת־הבקרה־למסופים בחיבור ישיר וללא היזקקות למודם. לעומת זאת, קו־התקשורת מחבר רק את יחידת־הבקרה־למסופים עם יחידת־הבקרה־לתקשורת. במערכת תקשורת מקובל לראות את המסוף יחד עם יחידת־הבקרה־למסופים — כמערכת. במערכת תקשורת אחת ייתכנו מספר מערכות־מסופים שונות, שנבדלות באופיין. ההבדל בין המערכות יכול להתבטא ביכולת הביצוע ובמטלות הנדרשות מהן במסגרת מערכת התקשורת הכללית.

1. מערכות הכוללות יחידות־בקרה לא־מתוכנתות. אלה מערכות שבהן עיקר התפקיד של יחידת־הבקרה־למסופים הוא לסייע למסופים הקשורים אליה, לפעול ברציפות וביעילות עם המחשב המרכזי. אין במערכות אלה שום אפשרות לעבודה חילופית עם המחשב המרכזי. כלומר, בכל צורת עבודה שהיא, המחשב המרכזי חייב להיות צד בדיאלוג עם המסופים.

2. מערכת הכוללת יחידות־בקרה מתוכנתות. אלה מערכות אשר יחידת־הבקרה שלהן כוללת מעבד זעיר ואמצעי־אחסנה משל עצמה, כגון תקליט או תקליטון. ביחידה זו ניתן לאחסן תוכניות יישום שיתבצעו באורח עצמאי, בלי להיזקק ליכולת העיבוד של המחשב המרכזי. חשוב לזכור, שהתכונה האמורה היא בנוסף ליכולת המסופים לנהל דיאלוג עם המחשב המרכזי.

אופני תקשורת

הקשר בין המחשב למסוף נעשה באמצעות קווי־תקשורת ויחידות־בקרה. דבר זה מצריך מעבר בין שתי טכנולוגיות, ולכן משתמשים במודמים כמגשרים בין שתיהן. לשיטת תקשורת זו מקובל לקרוא תקשורת מרחוק, ללא כל קשר למרחק שבין המחשב למסופים. מרחק זה יכול להיות ממטר אחד ועד אלפי קילומטרים. יש גם אפשרות אחרת, שבה יחידת הבקרה למסופים מחוברת ישירות למחשב המרכזי, בלי להיות קשורה כלל ליחידת הבקרה



המודם התקבילי בסביבה סיפרתית

צבי עינן*

היום יכול כל בעל מחשב אישי להתקשר בעזרת מודם וקו־טלפון אל מאגרי־מידע וליהנות משירותי דואר אלקטרוני. מהו המודם?

המודם הוא מכשיר שמתרגם אותות תקביליים (אנאלוגיים) של עולם הטלפוניה, לסביבה סיפרתית (דיגיטאלית) של עולם המחשבים. יש דגמים שונים של מודמים, הפועלים במהירויות שונות ועל־פי תקנים שונים.

הגישה אל המחשבים האלקטרוניים הראשונים היתה שמורה לבודדים בלבד, שהתמחו בנושא המיחשוב. בשנות השישים החל שינוי יסודי הודות לפיתוח שיטות לעיבוד מרחוק (טלפרוססינג). שיטות אלו איפשרו הזנת נתונים ממקום האירוע אל המחשב המרכזי המרוחק, וקבלת תוצאות העיבוד להמשך הפעולה בעזרת רשת תקשורת־נתונים. ככל שקטן נפח המסופים, וככל שהוזל מחירם וגדל כושר העיבוד שלהם, כך רצו לקרבם למקום האירוע האמיתי, כגון דלפק בבנק או מכונה במיפעל, מבלי להזיז את המחשב המרכזי או להשקיע ממון רב בהקמת רשת תקשורת או הרכישת מחשבים נוספים.

הפיתרון שהתבקש היה ניצול רשת הטלפונים הקיימת לצורך העברת נתונים. גם חברות המחשבים וגם חברות הטלפונים התעניינו בכך. לראשונות זה הבטיח תפוצה נוספת של מחשבים וציוד היקפי, ולאחרונות — פתיחת אפיקים חדשים לעסקים. אבל מימוש הרעיון נתקל בשני קשיים עיקריים:

א. רשת הטלפונים מסוגלת להעביר מידע רק בתדרי שמע תקביליים בין התדרים 300 ל-3,000 הרץ, בזמן שהמחשבים מכירים רק אותות סיפרתיים.

ב. נדרשה אחידות בין השיטות השונות של העברת נתונים, להבטחת שימוש נרחב בין המשתמשים הרבים, והיענות למיפרטים המיוחדים של מערכת הטלפונים המורכבת מרשת קווים, ציוד מיתוג במרכזות ותחנות מהדרים (רפיטרס).

על הקושי הראשון גברו בהסבת אותות סיפרתיים לאותות תקביליים, בעזרת מודמים. השיטה המקובלת ביותר היא על־ידי הזזת תדר שמע (פריקוונסי שיפט קיאינג), כאשר אות בתדר מסוים — לדוגמה, 1,000 הרץ — מדגם רמה לוגית גבוהה, ואחר — לדוגמה, 1,500 הרץ — מדגם רמה לוגית נמוכה.

הבעיה השניה באה על פיתרונה בעזרת פרוטוקולים — מישטרי תקשורת. המודמים התקביליים מאפשרים למספר רב והולך של אנשים לגשת ישירות למחשבים מרכזיים ולמסדרי־נתונים, ללא תלות במרחק הגיאוגרפי, כאשר המיגבלה היחידה היא זמינותו של קו־טלפון רגיל וציוד מודם מתאים, העונה על דרישות חברת הטלפונים.

היום יכול כל בעל מחשב אישי להתקשר, בעזרת מודם וקו־טלפון, אל מאגרי־מידע ומסדרי־נתונים, לקבלת מידע — כגון, שירותי בנק ביתיים, דואר אלקטרוני, או שירותי עיבוד ייחודיים שניתנים על־ידי מחשבים גדולים.

מדוע גדלה תפוצת המודמים?

לשיטה שתוארה לעיל יתרונות רבים לכל הנוגעים בדבר.

א. משתמש־הקצה בעל המחשב האישי או בעל המסוף, נהנה משירותי מחשבים ודואר אלקטרוני, בלי להשקיע סכום גדול מדי ברכישת ציוד ותוכנה.

ב. לחברה כלכלית או למפעל תעשייתי, על כל שלוחותיו, מובטחים שירותי מחשב ומאגרי־מידע עדכניים, ללא תלות במרחק הגיאוגרפי, בעזרת קווי־טלפון קיימים.

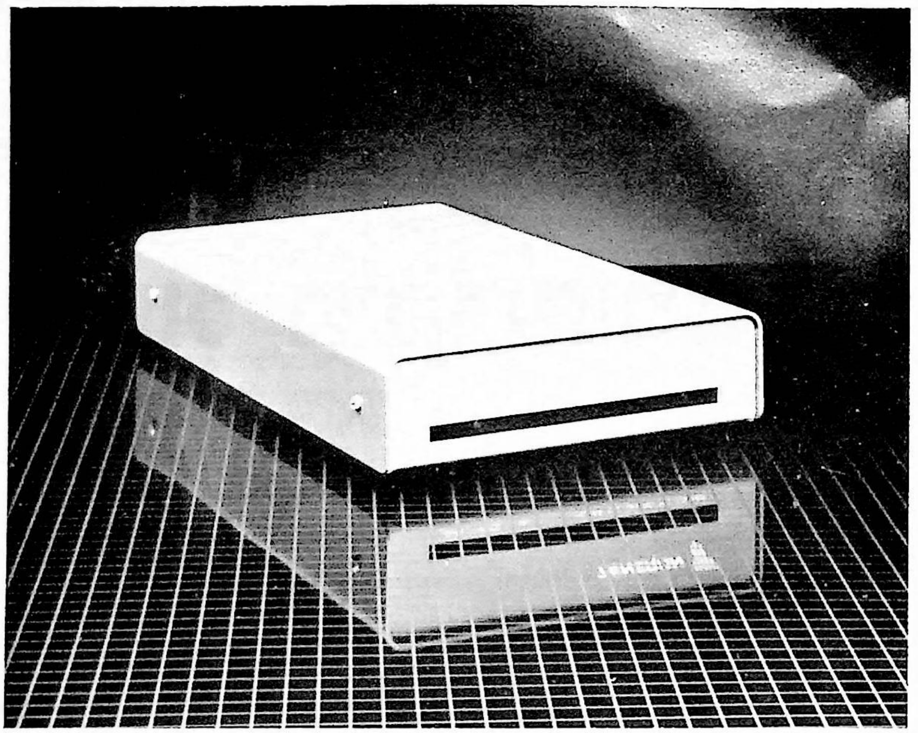
ג. חברות־הטלפונים מפיקות רווח נוסף בעבור רשתות קיימות, מאחר ששיחות־מחשבים יעילות יותר משיחות אישיות, וגם מהירות יותר. לחברות־הטלפונים צפוי רווח נוסף, כי חלק משיחות־המחשבים מתקיימות בערב ובלילה, כאשר הפעילות ברשת נמוכה, בדרך כלל.

ד. ליצרני המחשבים הובטחו פלחי־שוק חדשים.

מהירות ותקנים

כדי להגביר את יעילותם של המודמים, היה צריך להגדיל את מהירות פעולתם ולצמצם את פרקי־הזמן הדרושים להקמת הקשר.

להמחשת המשמעות של מהירות העברת הנתונים, רצוי להוסיף מספר דוגמאות. ברשתות טלקס מותרת פעילות במהירות של 50 סיביות בשניה, ותקני הדואר הבינלאומי שהותקנו באחרונה, איפשרו את חיבורם של מודמים מהירים מאוד, הפועלים בקצב של 9,600 סיביות בשניה. בהנחה שדף־מחשב מכיל עד 4,000 סיביות, הרי ברשת טלקס יספיקו 80 שניות להעברת תוכנו של דף כזה; ברשת הטלפונים, בעזרת מודם הפועל בקצב של 1,200 סיביות בשניה, יספיקו 3.5 שניות;



ובעזרת מודם הפועל במהירות 9,600 סיביות בשניה, יועבר תוכנו של דף כזה בפחות מחצי שניה.

מאחר שמדובר בהקמת מערך הידברותי, המתנה ממושכת מדי לקבלת תשובה, אינה נסבלת, הן מבחינת הנדסת־אנוש והן מבחינת הצורך בניצול מירבי של רשת־הטלפונים וציוד המחשבים.

יצרני ציוד לתקשורת־מחשבים עיבדו שיטות הנדסיות חדישות, ורשויות הדואר הבינלאומי התקינו תקנים המאפשרים הפעלתם של מודמים מהירים.

בפני יצרני הציוד ומתקיני התקנים ניצבו מספר קשיים:

א. לאפשר תקשורת דו־כיוונית מלאה (פול דופלקס) ברשת המורכבת בעיקר מתיל זוגי.

לאפשר תקשורת אמינה גם כאשר איכות הקווים אינה אחידה, והמידע עובר בין איזורים רבים וארצות שונות.

ג. להימנע משיטות קידוד לשילוב־ידיים (הנד־שייק) מסורבלות, הגוזלות זמן רב ומאריכות את פרקי־הזמן הדרושים להקמת הקשר.

כדי לענות על כל הבעיות הללו, החליטו רשויות הדואר הבינלאומי לפלג את התקנים להעברת נתונים, לשני מיגזורים. כך התקנו תקנים למודמים איטיים, בנפרד ממודמים מהירים. תקן וי־22 מיועד למודמים האיטיים, הפועלים במהירות של 2,400-1,200 סיביות בשניה ומיועדים לשירות מקומי בעיקר, ובאיזורים בהם איכות הקווים אינה מאפשרת תעבורה מהירה. (הסבר קצר: תקלה בקו בהעברת־נתונים איטית, עלולה לשבש נתונים מעטים בלבד. תקלה בקו בהעברת־נתונים מהירה, עלולה לשבש נתונים רבים, כי כל "פרץ־העברה" נושא עימו נתונים רבים יותר, בהעברה מהירה. בשביל מודמים מהירים יותר, הפועלים בקצב של 9,600-4,800 סיביות בשניה, הותקן בשנת 1984 תקן חדש, וי־32.

למתכנן רשת תקשורת־מחשבים ברירות רבות, כאשר הוא מכין את המלצותיו לציוד מודמים. סל הברירות כולל מהירויות, פשטות בהפעלה, תיקון שגיאות, גמישות, הרחבות עתידיות, התאמה לרשת הטלפונים והיענות לתוקנות התיקשורת.

התפתחות בעתיד

אין ספק, שרשת הטלפונים התקבילית תשמש עוד שנים רבות כאמצעי הנוח, הזול והנפוץ ביותר להעברת נתונים. עם זאת, יגדל ויילך השימוש במודם התקבילי. מחקרי־שוק שנעשו בארה"ב צופים היקף שוק מתרחב ומבטיח ביותר. לפי התחזיות, יימכרו ב־1986 מודמים בשווי 800 מיליון דולר, ובשנת 1987 יגדל ההיקף ל־1.2 מיליארד דולר.

בינתיים עוברת רשת הטלפונית מהפיכה סיפרתית. השפעתה תורגש רק בעתיד הרחוק. בשנים הקרובות אין צופים שינויים מרחיקי־לכת בשיטות להעברת נתונים, וזאת ממספר סיבות:

א. הסבת ציוד המיתוג במרכזות, מציוד אלקטרו־מיכאני לציוד סיפרתי, היא איטית מאוד בגלל היקף ההשקעות הדרושות בציוד, והקשיים בהכשרת כוח־אדם.

ב. המעבר מציוד אלקטרו־מיכאני לציוד סיפרתי מתרכז במרכזות בין־עירוניות ובינלאומיות ובאפיקים שביניהן. המעבר לציוד־קצה יהיה מוגבל מאוד בעתיד הנראה לעין. התיל הזוגי ישמש את מנויי רשת הטלפונים עוד זמן רב.

בעלי מחשבים במיגזור העסקי ובמיגזר הביתי, כאחד, יסתייעו במודם התקבילי עוד שנים רבות. היצרנים יתמקדו בפיתוח מודמים מהירים יותר ובפישוט תהליכי הקמת הקשר.

---

* כותב מאמר זה הוא הנדסאי אלקטרוניקה וכתב טכני, שעסק ביבוא של ציוד תקשורת והינו חבר בקבוצת־עבודה לתקשורת באיל"א.

אקסל של מיקרוסופט

שמשון (סמס) הררי

הגליון האלקטרוני EXCEL של מיקרוסופט, על מקינטוש, מתמודד ברצינות על הבכורה מול ויזיקאלק ולוטוס 3־2־1.

גליון־החישובים האלקטרוני דומה לדפי־העבודה של מנהל־החשבונות והתקציבאי. הוא מאפשר לבצע פעולות מתימאטיות, החל מחיבור וחיסור וכלה בבנייתן של מערכות מורכבות הכוללות טבלאות ייחוס. 5 שנים שלט בכיפה בתחום זה ויזיקאלק של סופטוור ארט, על מחשבי אפל 2. אחר־כך דחק אותו לוטוס 3־2־1 של יוצא סופטוור ארט, מיץ' קאפור, שהתמקד על יבמ פיסי. עכשיו בא טוען־לכתר חדש: אקסל של מיקרוסופט, על מקינטוש.

את רוב העבודה של גליון־החישובים האלקטרוני מבצעים מול המסך שמראה חלון קטן בלבד מהגליון השלם. כאן נחפש את התא הנכון, נבנה את הנוסחה המתאימה, נטען ונקבל את הנתונים הנחוצים. חשיבות רבה נודעת לגודלו של הגליון, לכושרה של התוכנה להציג יותר מחלק אחד של הגליון האלקטרוני, ולקלות המעבר ממקום למקום בגליון־החישובים.

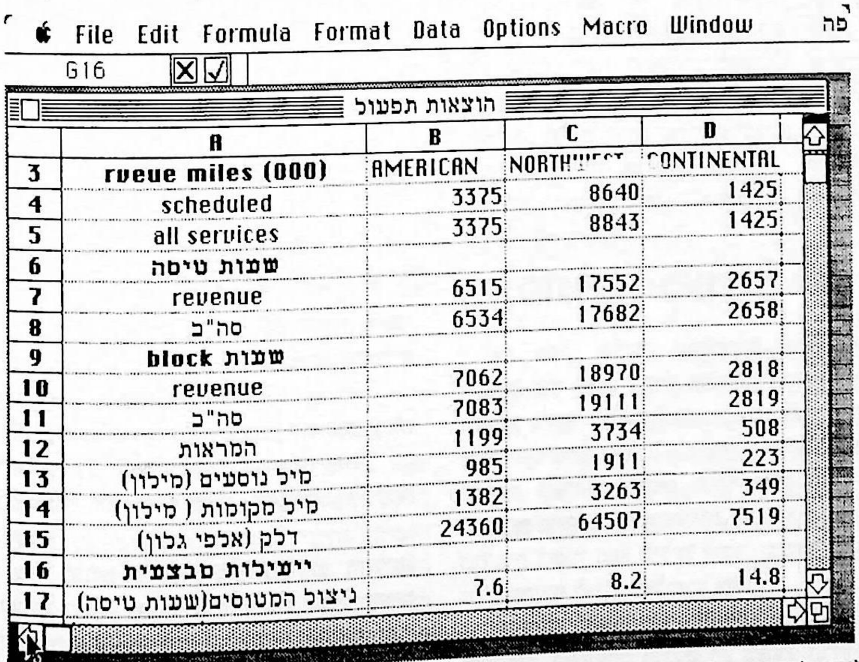
אקסל מרשים בגודל הגליון שהוא מסוגל להעסיק: 16,384 שורות ו-256 טורים. את התאים מסמן אקסל בצורה הקלאסית של מספרים לשורות ואותיות לועזיות לטורים. לדוגמה, A1 מציין שורה ראשונה של טור ראשון משמאל. התוכנית יכולה גם להציג תאים בשיטת מולטיפלאן של מיקרוסופט, כלומר — לכל תא יש ציון מספר שורה ב־R ומספר טור ב־C והתא איי־1 שבדוגמה דלעיל יצויין כ־R1C1. את התאים אפשר להציג גם כמיקום יחסי לתא הפעיל, וגם בצורה מוחלטת (מקומם במטריצה). היכולת להציג תאים בשני האופנים מעניקה לתוכנה זו עוצמה רבה בבניית נוסחאות.

גודל המטריצה של אקסל הוא 4,194,304 — כלומר, יותר מארבעה מיליון תאים. אך זה מספר מטעה. הזיכרון של מקינטוש (512 קיי) וכמות הנתונים שיכול התקליטון להכיל (400 קיי) פירושם שאקסל מסוגל "לאייש" בנוחות מטריצה בת 15,000 תאים בלבד.

אף־על־פי שאקסל מנצל את הזיכרון בצורה יעילה ומסוגל להמשיך ולתפקד גם כאשר כמות הזיכרון הפנוי יורדת ל-10 קיי (להשוואה, מקפיינט מפסיק לתפקד באיזור 40 קיי), כל מי שירצה לנצל את כל כוחו של אקסל, יהיה זקוק לראם גדול מ-512 קיי ולתקליט קשיח.

לתוכנות של מיקרוסופט יש זיקה מיוחדת לחלונות, ואין תימה שמסך אופייני של אקסל יהיה מורכב ממספר חלונות פתוחים בו־זמנית, המראים גליונות־חישוב וגראפים שונים. כמות החלונות מוגבלת לגודל הזיכרון ולמספר הרשומות, בלבד. אפילו למערכת המקרו חלון משלה. פרט לחלון הגראפים ניתן לחלק כל חלון למספר אשנבים. המעבר מחלון לחלון נעשה בעזרת לחיצה על לחצן העכברון, או באמצעות בחירה מתפריט מיוחד.

התנועה באקסל נעשית בעזרת המיקלדת והעכברון. פקודות המיקלדת, בעזרת מקשי הטאב (ימינה), טאב עם SHIFT (שמאלה), RETURN (מטה), ריטרן יחד עם שיפט (מעלה)



	A	B	C	D
3	rveue miles (000)	AMERICAN	NORTH[illegible]	CONTINENTAL
4	scheduled	3375	8640	1425
5	all services	3375	8843	1425
6	שעות טיסה			
7	revenue	6515	17552	2657
8	סה"כ	6534	17682	2658
9	block שעות			
10	revenue	7062	18970	2818
11	סה"כ	7083	19111	2819
12	המראות	1199	3734	508
13	מיל נוסעים (מילון)	985	1911	223
14	מיל מקומות (מילון)	1382	3263	349
15	דלק (אלפי גלון)	24360	64507	7519
16	יעילות מבצעית			
17	ניצול המטוסים(שעות טיסה)	7.6	8.2	14.8

גליון אלקטרוני של אקסל. קווי הרוחב והאורך של המטריצה מחלקים את המירקע לתאים. לאקסל של מיקרוסופט אפשרות לשנות את רוחב התאים, לכתוב אותיות בגדלים שונים, בצורות ובסוגים שונים. האותיות בעברית אפשריות הודות למערכת־ההפעלה בעברית של אהוד אורן מחברת מאק אור הירושלמית.

ומקש ENTER המעביר את המשתמש לתא הבלתי־מוגן הבא — יעילות יותר בשלב הכנסת הנתונים. בעת העריכה, מבוצעת התנועה בעיקר בעזרת סרגלי הגלילה המוכרים שבחלק הימני ובחלק התחתון של הגליון. סרגלי הגלילה של אקסל אינם ליניאריים, כי אם מודרגים, כך שככל שמעבירים את הקופסה למרחק גדול יותר ממקומה ההתחלתי, המרחק שהיא עוברת מציין מרחקים הולכים וגדלים על הגליון.

לאקסל חלון קטן שמראה את המקום (שורה או טור) בו יעצור הגליון אם נשחרר את הלחיצה על לחצן העכברון. שיטה נוספת לתנועה על הגליון היא פקודת GOTO המאפשרת לעבור מקבוצת תאים אחת לשניה, הן בעזרת מיקומם של התאים על המטריצה (D20) והן בעזרת שמות, המעבר מחלון לחלון או מגליון חישוב לגליון חישוב, נעשה גם הוא בעזרת פקודות מיוחדות.

יצויין, שמידותיו של הגליון הזה גדולות כל־כך, שנוצרות בעיות במציאת התאים הנחוצים. גם כאשר משתמשים בכל הכלים של אקסל, המשתמש שינסה לנווט את דרכו במטריצה בת אלפי תאים, עלול לאבד את הצפון.

חלון־הראווה של אקסל מרשים ביותר. רק יבמ אי.טי. ותואמיו עם לוטוס 3־2־1 גירסה 2 מסוגלים להתמודד איתו.

עריכה ושמות של תאים

כל כלי־העריכה הרגילים של מאק עומדים לרשות המשתמש באקסל — כגון PASTE, CUT, CLIPBOARD COPY. כלי שלמדתי להעריך כחשוב ביותר הוא UNDO שמבטל את הפעולה האחרונה שעשית. כלי כזה — שפירושו קובץ שמכיל את הפעולות האחרונות לפני שהן הופכות לחלק מהגליון — אומנם גוזל זיכרון, אבל אני אוהב אותו. כאשר משתמשים בכלים אלו, אקסל מעביר גם את התוכן וגם את הפורמאט של התאים השונים. פקודת פייסט של אקסל שונה מפקודת פייסט רגילה. ניתן להדביק באמצעותה את כל תכולת הCLIPBOARD, נוסחאות בלבד, פורמאט בלבד, או ערכים בלבד. באקסל ניתן לטפל מבחינה אריתמטית בנתונים שבקליפבורד עוד לפני שמעבירים אותם. שיטה זו מקילה בגמישותה על בניית המודל וטעינת הנתונים.

לאקסל יש שתי פקודות FILL: ימינה ולמטה. פקודות אלו מאפשרות להעתיק את תכולת התאים לתאים הסמוכים. הפקודה פיל מטה תעתיק את תכולות השורה הראשונה שנבחרה לשאר התאים שבשורה שמתחתיה. הפקודה פיל ימינה תעשה זאת מהעמודה השמאלית לכל העמודות שנבחרו מימין לה.

כלי־עריכה נוסף הוא — סדרה. אקסל בונה בעצמו סדרות לפי דרישה, לאורך עמודות או לאורך שורות. לסדרות מספרים הוא מוסיף או מחסיר ערך קבוע בצורה ליניארית או גיאומטרית. לסדרות של תאריכים הוא מוסיף ערכים בקפיצות של יום, שבוע, חודש או שנה.

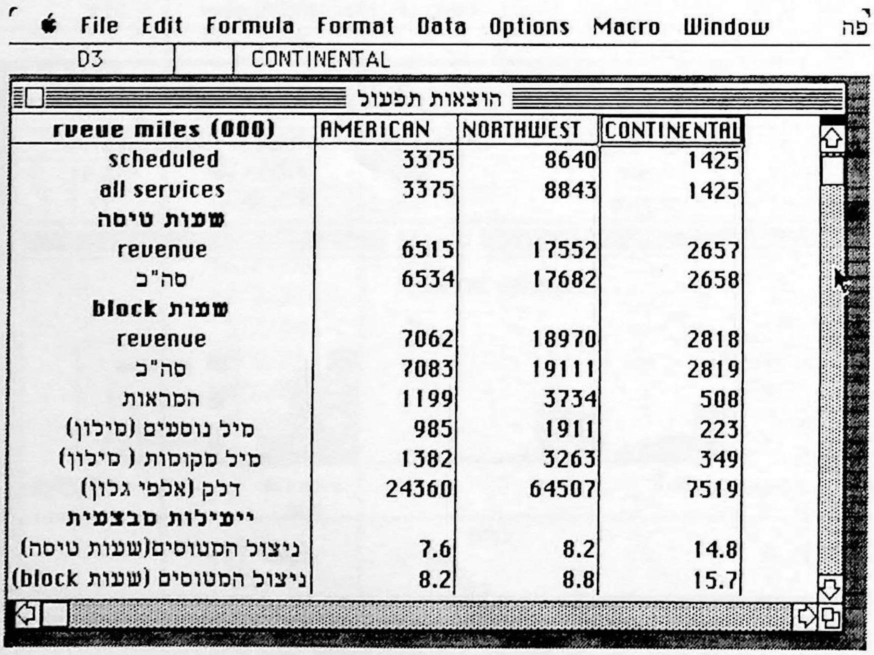
באקסל יש מערכת מתוחכמת של טבלאות. לדוגמה, אם ברצונך לבדוק מספר אופציות של הלוואות, אתה יכול לבנות טבלה שמכילה את נתוני ההלוואות: קרן, משך־זמן, תשלומים, ריבית — ולמצוא כיצד משפיעות צורות תשלומים שונות על עלותה הסופי של ההלוואה. את הטבלה שיצרת ניתן להעביר לכל מקום בגליון ולהשתמש בה כבסיס־נתונים לחישובים נוספים.

אקסל יכול לקרוא לקבוצות תאים בשם במקום בסימנים, גם בגבולות הגליון הנוכחי וגם מחוצה לו. (מערכת השמות שהופיעה בראשונה במולטיפלאן של מיקרוסופט, פירושה שימוש בשמות במקום כתובות על־מנת לציין מיקום של תאים במטריצה). אפשרות הLINK נותנת למשתמש כלי־עזר רב־ערך לעריכה. בשם כזה אפשר להשתמש כמציין למספר תאים בכל נוסחה, וכך לפתח נוסחאות מורכבות ביותר. אקסל מאפשר להדביק (פייסט) את השמות האלו מתוך קובץ שמות מיוחד שמונע שגיאות בהגדרה. היכולת לעבור משם לשם כמציין מיקום על הגליון, עוזרת בהתמצאות. דוגמה לשימוש בשמות היא השיטה לקרוא לקבוצת תאים בשם "ברוטו", לקבוצה אחרת בשם "מיסים" ובנוסחה שמחשבת את הנטו, להשתמש בשמות אלו במקום במיקומם של התאים: ברוטו מינוס מיסים שווה נטו. בשם "נטו" אפשר להשתמש אחר־כך כחלק מנוסחאות אחרות.

חיבור — LINKING

לינקינג זו יכולתה של התוכנה להשתמש בנתונים של גליון־חישוב אחד בגליון־חישוב שני. זו תכונה רבת־עוצמה, המאפשרת לגבור על בעיית גודל הזיכרון. החיבור הרגיל מבוצע בין שני קטעים של אותו גליון, אך אקסל מרחיק לכת: הוא מסוגל להשתמש בנתוני גליון אחד לחישובים של גליון שני שנמצא בתקליטון אחר. כך ניתן להשתמש בגליון אחד כבסיס־נתונים ובגליון שני כמערכת ניתוח לנתונים אלו.

אקסל מסוגל לפתוח מספר גליונות בו־זמנית (להבדיל מחלונות של אותו גליון) על גבי המסך, ולהפעיל אותם במשולב, לרבות העתקת נתונים ונוסחאות מאחד לשני, בקלות רבה. חבל רק שגודלו הפיסי של מסך המאקינטוש מגביל תוכנה יעילה זו.



rveue miles (000)	AMERICAN	NORTHWEST	CONTINENTAL
scheduled	3375	8640	1425
all services	3375	8843	1425
שעות טיסה			
revenue	6515	17552	2657
סה"כ	6534	17682	2658
שעות block			
revenue	7062	18970	2818
סה"כ	7083	19111	2819
המראות	1199	3734	508
מיל נוסעים (מילון)	985	1911	223
מיל מקומות (מילון)	1382	3263	349
דלק (אלפי גלון)	24360	64507	7519
יעילות מבצעית			
ניצול המטוסים(שעות טיסה)	7.6	8.2	14.8
ניצול המטוסים (שעות block)	8.2	8.8	15.7

בתמונת מסך זו הוסרו קווי הגריד של המטריצה. קווי הטבלה הם תוספת. את התמונה הזאת ניתן להעתיק לתוכנת תמלילן דרך תפריט העריכה של מאקינטוש.

פורמט

פורמט זו היכולת לשנות את הצורה של תצוגת התאים. את רוחב התאים ניתן להגדיל כמספר תווים או גודל, בעזרת העכבר. את הנתונים אפשר ליישר לימין, לשמאל או למרכז, או בשיטה קבועה שבה מלל מיושר שמאלה ומספרים ימינה. בנוסף על כך, אקסל מסוגל גם לשנות את גודל האותיות וצורתן, לשנות את סוג האותיות ולהוסיף סימן אחוזים או סימן דולר, ולקבוע את מספר הספרות העשרוניות. הכל כבחירה מתפריט או לפי החלטת המשתמש.

אקסל מאפשר להסתיר את קווי רשת הגליון ולשרטט קווי תיחום מסביב לנתונים מסוימים, ולהסתיר את כל הנתונים האחרים — הכל במטרה לקבל תמונה מושלמת. העובדה שאפשר לשנות את הפורמט של כל תא, היא תכונה בלבדית של אקסל ובכך הוא עולה על כל המתחרים.

גראפים

גראפים עסקיים הם הצורה הנהוגה היום להצגת נתונים מספריים, ואקסל משלב מערכת מעולה של גראפים עם הגליון האלקטרוני.

לאחר שבחרת את קבוצת התאים המשמשת כנתונים ליצירת הגראפים, עומדים לרשותך שני תפריטים לבקרת המערכת הגראפית של אקסל. הראשון הוא "גאלרי" והשני הוא תפריט ה"צ'ארט". מתפריט הגאלרי בוחרים את הגראף הרצוי מתוך מיבחר של שבעה סוגים של גראפים: שטחים, עמודות, מלבנים, קווים, מעגלים, נקודות, ומשולב. לכל סוג יש מספר צורות קבועות מראש (בסך הכל, 42 צורות). לאחר שבחרת את הגראף והצורה הרצויה לך, ניתן לך לעבור לתפריט הצ'ארט ולעבד בעזרתו את הגראף לצורתו הסופית — לשנות צירים, להוסיף מיקרא, חיצים וכותרות, לגוון את הרקע ואת עובי הקווים. כאשר השלמת את הגראף, כל שינוי בנתונים הרלוואנטיים בתוך הגליון האלקטרוני יבוא לידי ביטוי גם בגראפים.

העושר הצורתי ומהירות שינוי הגראפים והתאמתם לגליון החישוב, הן התכונות החזקות ביותר של אקסל ואין לו מתחרים בתחומים אלו בכל שוק המחשבים האישיים.

מאקרו

מאקרו היא תוכנית קצרה המורכבת ממספר הוראות אשר המשתמש קובע מראש בעזרת המיקלדת או העכברון או שילוב של שניהם, שאקסל מריץ בלחיצת כפתור אחת. למעשה, המאקרו הפך בשנים האחרונות לאחד מהתנאים שתוכנה עסקית תצליח (לוטוס 3־2־1, דיבייס, פריימוורק — לכל אלה יש מאקרו כזה או אחר). המאקרו של אקסל מתחלק לשני סוגים: פקודה ופונקציה. פקודת מאקרו מבצעת אוטומטית שורה של פעולות. פונקציית מאקרו מבצעת שורה של חישובים באופן אוטומטי ומחזירה את הנתון הדרוש.

לאקסל יש שפה שלמה של מאקרו, הכוללת חלק מתפריטי אקסל ומערכת בחירת התאים, הוראות ללולאות, גישה לתוכנית־מישנה, את כל הפונקציות המתימטיות של התוכנה ואפילו אפשרות לקרוא לקבצים אחרים מחוץ לגליון החישוב הפעיל.

כתיבה במאקרו, זה החלק הקשה ביותר שבהפעלת אקסל. על כן יש דרך נוספת לייצר מאקרו — בעזרת רשמקול. כאשר אתה מבצע סדרת פעולות החוזרות על עצמן, אתה יכול להקליט זאת, לקרוא לסדרה בשם ואחר־כך, במקום לבצע את כל הפעולות מחדש, פשוט לבקש מהמחשב שיבצע זאת בעבורך. למאקרו יש גם חלון משלו, המראה מה הן הפעולות שיבוצעו, אם נריץ את המאקרו.

מאקרו באקסל זו חגיגת יעילות לכל משתמש. קשה לעיכול, ויש לה אפילו ספר מיוחד, אך ללא ספק — מעולה.

מסד נתונים

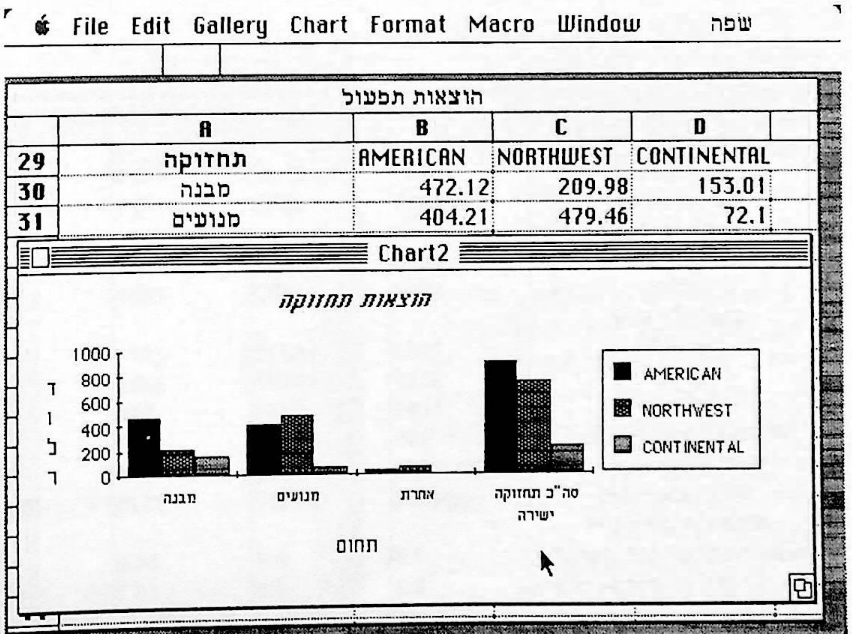
כעיקרון, אין הדברים אמורים כאן במסד־נתונים מלא. הייתי מגדיר תכונה זו של אקסל כשימוש במטריצה כמסכי־נתונים, או כמעבד רשימות בגליון אלקטרוני. השדות הם העמודות, והרשומות הן השורות. כל רשומה מתחילה בשורה חדשה. המשתמש יכול לחפש ולמיין בין הרשומות לפי קריטריונים (מפתחות) המגדירים עמודה אחת או שלוש, לכל היותר. המיגבלות של מסד־הנתונים הזה רבות כל־כך, שאין להשתמש בו אלא כאשר הוא נוצר אוטומטית בעבודה עם הגליון האלקטרוני.

על־ידי בחירה של קבוצת תאים והגדרתם כמסד־נתונים, יכול כל חלק של הגליון להפוך למסד־נתונים. השורה הראשונה תהפוך אוטומטית לשמות של השדות וכל שורה נוספת — כנתונים ברשומה. במסד־הנתונים הזה ניתן למצוא, למיין, להסיר ולהוציא נתונים על סמך מפתחות שמגדירים בחלק ענוי של הגליון. ההגדרות יכולות להיות כמו "שווה ל־", "גדול מ־" או הגדרות מתימטיות אחרות בסימון המתימטי הרגיל. אחרי שהמחשב מוצא את הרשומה המתאימה, ניתן להמשיך ולחפש בעזרת העכברון.

השימוש היעיל ביותר במסד־הנתונים הוא בגליון חישובים עמוס במיוחד, כאשר המשתמש מעוניין לטפל רק בחלק מוגדר ממנו.

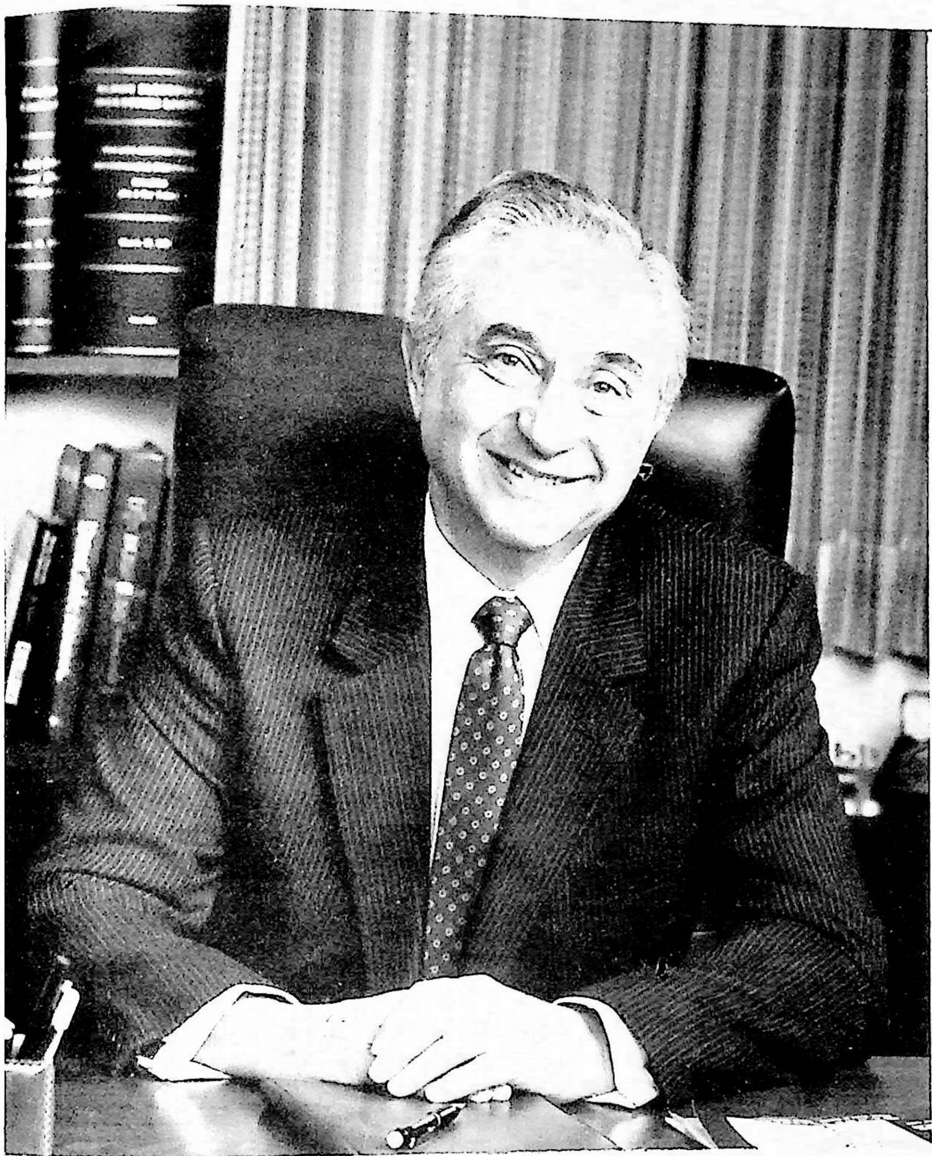
גם חברת מיקרוסופט מעדיפה את הקובץ כמסד־נתונים רשמי ואינה מציגה תכונה זו של אקסל כמסד־נתונים בפני עצמו.

66◄



את הנתונים המספריים של אקסל ניתן להפוך לגראפים בשני תפריטים: גאלרי וצ'ארט. תחילה בוחרים את המידע שרוצים להפוך לגראף. אחר־כך פותחים קובץ חדש בתפריט הקבצים ובוחרים את צורת הגראף הרצויה. ניתן לשנות את הצורה הסופית של הגראף ולהוסיף לו כותרת, הגדרות לצירים ומיקרא.

עוזיה גליל, נשיא אלרון, מצייר בגילוי־לב את מפת הקונצרן החובק את אלסינט, אלביט, פיברוניקס ועוד.



משבר אלסינט זיעזע את המשק הישראלי ובמיוחד את המיגזר עתיר־הידע ואת קונצרן אלרון שאלסינט היא חלק ממנו. על לקחים שהופקו ועוד יש להפיק ועל אורות מעל הצללים מדבר נשיא אלרון, עוזיה גליל, בראיון בלעדי זה.

מה הוא מצבה של אלרון היום, בשוק הסערה סביב אלסינט?

אלרון ממשיכה בקו העקבי בו הלכה מיום היווסדה — משיב עוזיה גליל, נשיא הקונצרן. הקו של אלרון הוא לפתח מפעלים עתירי־ידע, לגדלם ולהביאם לעצמאות, ואז להמשיך ולתת להם את התמיכה הדרושה כדי שיעשו רווחים. המטרה הציבורית היא — לבנות את התעשיה עתירת־הידע בישראל. המטרה הפנימית, כמו בכל עסק: לתת תמורה נאותה לבעלי המניות.

— כיצד השפיע משבר אלסינט על אלרון?

בעיית אלסינט היא בעיה רצינית שדורשת תשומת־לב מרובה, וזאת דווקא בחברה שראינו בה מופת לעצמאות ולאירגון שאינו זקוק עוד להשגחתה של הנהלת הקונצרן. מסתבר, שחברות כמוהן כילדים: גם בהגיען לבגרות, הן זקוקות להורים. הנושא כבד, משום שאלסינט היתה סמל לא רק במסגרת אלרון, בכל הנוגע לפוטנציאל ההצלחה של הידע האזרחי בישראל. עד שנחלה אלסינט את הצלחותיה הגדולות מעבר לים, היה מקובל לראות את היתרון היחסי של ישראל בתחום הביטחוני. ואכן, זה התחום היחיד שבו יש גם שוק מקומי גדול וממשי, עם מסה קריטית, וניתן לפתח בו מוצרים מעולים.

אלרון כאספקלריה של המשק

באלסינט היה ברור מלכתחילה, שהשוק שלה הוא העולם הגדול, משום שהשוק המקומי זעיר. כדי להצליח בשוק העולמי, על אלסינט להיות טובה פי כמה מן המתחרות בה. והיא עשתה זאת. בשנים 1981, 1982, 1983 היא הלכה מחיל אל חיל והגיעה ליצוא בהיקף שעלה על מיליון דולר לשנה. היה ברור לכל, שקורה כאן משהו מיוחד. היה באלסינט מסר לאחרים.

— מה קרה, אם כך?

ברגע מסוים קרה לאלסינט מה שקורה להרבה חברות מצליחות בעולם. אחרי עליה מתמדת, באה ירידה. אבל בפרשת אלסינט קרו שני דברים מכאיבים במיוחד: א. תגובתה של הנהלת החברה למה שקרה בשוק, היתה איטית מדי — אל נכון מתוך רצון טוב לא לוותר על תהליך הצמיחה. ב. מאחר שאלסינט פועלת מישראל, שאין בה הרבה חברות עתירות־ידע, נוצר הד שחרג מכל פרופורציה. כאשר קרה מה שקרה, בא אחד המיבחנים הגדולים של אלרון: האם נתייחס אל אלסינט כאל "בחור מבוגר ועצמאי" ונגיב כבעלי־מניות בלבד, או שמא נטה שכם כדי להבריא את החברה עתירת הפוטנציאל (ואין הדברים אמורים בכסף בלבד).

הדילמה נגעה באלרון וגם בי, אישית. הדבר האחרון שהעליתי בדעתי עד אז הוא, שיהיה עלי לעסוק בהבראתה של חברה כזאת. אבל שיקוליה של אלרון היו מאז ומתמיד לאומיים ועסקיים כאחד. זה נשמע אולי בומבסטי, אבל כל כלכלן שיבחון את מעורבותה של כל הנהלת אלרון במאמצי ההבראה של אלסינט, ייווכח לדעת שהמאמץ חורג מהגנה על השקעה, בלבד.

אנו משתדלים להפיק לקחים מפרשת אלסינט, לא רק לגבי חברה זו. היום אין אנו משוכנעים עוד, שנכון להתרחק מחברה לאחר שהיא מבשילה ועומדת על רגליה. יתכן מאוד, שבאיזה שהוא מקום עברנו את הגבול ברצוננו לתת ליזמים מצליחים ליהנות מעצמאות גמורה. בעתיד בוודאי תהיה לנו מעורבות רבה יותר בכל החברות שלנו.

בטווח הקצר, עלינו להבריא את אלסינט, כי זה נושא גורלי לעתיד התעשיה עתירת־הידע בישראל, כולה. מובן מאליו, שעלינו לעשות זאת תוך שמירה על אלרון.

— זו אינה משימה קלה, לנוכח תגובת השוק על משבר אלסינט.

אכן, השוק "העניש" אותנו ללא כל יחס להשפעת משבר אלסינט על מעמדה של אלרון. נפגעו חברות כמו אלביט ונפגע כושרנו לגייס הון. ניצבת בפנינו בעיה קשה של הסברה — שמצד אחד, נעשה את המירב מבחינה ניהולית, ניצול קשרים והפעלת יוזמות, להבראת אלסינט. מצד שני, נדע לשמור על ההשקעה הכספית של בעלי־המניות באלרון ולא ניחשף מעבר לגבול מסוים.

אם לא הייתי מאמין שניתן לגבור על הדילמה הזאת, לא הייתי נרתם למאמץ שאנו עושים בימים אלה. כדי לראות את התוצאות, דרוש זמן. לפנינו אירגון שנערך למכור השנה מוצרים בקרוב לרבע מיליארד דולר, ואנו אונסים אותו להסתפק בפחות ממחצית הסכום הזה. והדברים אמורים בחברה שהיתה בנויה לצמיחה מתמדת, וגדולה, ושהתפישה של צמיחה היתה חדורה בכל דרגיה.

שאיפת הצמיחה בריאה בכל חברה, ותורמת רבות למוטיבאציה של ההנהלה והעובדים כאחד. אבל לפעמים צריך לעצור — ואז יש להקפיד, שהבלימה לא תקפיא את גרעיני הצמיחה החיוניים.

— וזה התהליך שאתם עוברים היום?

בדיוק כך. מצד אחד, מקצצים כל מה שניתן לקצץ בלי לגרום נזק. מצד שני, דואגים לשמור על התשתית והגרעינים ה..נושיים שהם הערובה לחידוש הצמיחה לאחר שתיחלץ אלסינט מקשייה הכספיים. דוגמה אחת מני רבות: כמעט שאין אנו מקצצים את המחקר והפיתוח. כ־250 איש עוסקים בכך, עם הפנים לעתיד.

אלסינט היתה ונשארה חברה בעלת פוטנציאל הצלחה גדול. לא מדובר כאן בחברה שתוכל להתקיים אך ורק עם סיבסוד מתמיד. אנו

> *אלרון תעקוב מעכשיו מקרוב גם אחר חברותיה המצליחות. בחממה של אלרון מתפתחות היום מספר חברות חדשניות שעוסקות בפיתוחים אקסוטיים, לרבות בינה מלאכותית. ההאטה וההקפאה במשק הישראלי משפיעות לרעה על התעשיה עתירת־הידע, שהיא תקוותה של ישראל לעתיד.*

מחכים כבר ליום שבו תחזור אלסינט אל דרך־המלך ואנו נוכל להעתיק את מירב תשומת־הלב שלנו לעסקי אלרון האחרים.

— מה המצב בעסקים אחרים אלה?

אם נפתח את סקירתנו באלביט, שהיא החברה הגדולה ביותר במסגרת אלרון, התמונה ורודה. לאלביט יש שוק ביטחוני טוב והיא נמצאת היום בשיא הצלחתה: גם מגדילה את היקף המכירות בשיעור 20% בשנה (גידול מכובד ולא מופלג), עם 12% רווח נקי, זו השנה השניה. יש לאלביט צבר הזמנות טוב. המיבחן שלה היום הוא במעבר ההדרגתי מהשוק המקומי ליצוא. ברור לכל, שהשוק המקומי לא יגדל בשנים הקרובות, וכל עוד קיימים המענקים האמריקניים הכוללים רכש בארה״ב, יימשך הרכש בארה״ב על חשבון הזמנות בישראל.

— ויש הצלחה בכיוון זה?

בהחלט. כבר השנה השיגה אלביט הישג כפול — גם גידול בשיעור 50% בצבר ההזמנות וגם גידול בהיקף המכירות.

כאשר בוחנים את פני העתיד, יהיה על אלביט להבטיח לעצמה בראש ובראשונה את נתח השוק המקומי, שהוא מגורמי האמינות שלה, ולהגדיל את מאמצי החדירה לשווקי העולם. כאשר יש צבר הזמנות נכבד, אפשר להקדיש זמן ומחשבה לתיכנון ואפשר לנהל מדיניות שקולה.

מבחינת אלרון, אלביט היא הנכס המרכזי, גם כאשר השוק "בועט" לפתע, כפי שקרה בעקבות משבר אלסינט. ערכה של החברה בשוק המניות היום אינו משקף כלל ועיקר את המציאות.

— מה הן הסיבות לכך, להערכתך?

הסיבות אמוציונאליות יותר משהן רציונאליות. יש משקיעים שחוששים מהשפעת הקיצוצים וההקפאות בישראל על המשק בכללו, ובתוכו גם על חברות עתירות־ידע, לרבות אלה שפועלות במסגרת אלרון. יש שתוהים מה תהיה ההשפעה של הנעשה במשק על חברות שמחצית היקף המכירות שלהן מיועדת למערכת הביטחון. משבר אלסינט עצמו משפיע גם הוא. ולבסוף, העובדה שחברה נסחרת גם בישראל וגם בארה״ב, טומנת בחובה סיכונים לצד הסיכויים. הסיכונים הם — השפעת האמוציות, הגוברות לפעמים על החשיבה הרציונאלית. משקיעים בארה״ב עלולים לחשוב: אם יש ירידה בשערי המניות של חברה מסוימת בישראל, בוודאי יודעים המשקיעים בישראל משהו שעדיין לא נודע לנו בארה״ב... עד שפועלת מערכת ההסברה, כבר "נענשת" החברה הישראלית.

לפני ארבע שנים היו לנו בעיות עם אלביט. אלרון נתנה לאלביט גיבוי והיום כולנו רווים נחת. קברניטי אלביט, בני פלד ועמנואל גיל, הוכתרו באחרונה בפרס היצוא, והחברה עושה חיל.

— מה המצב אצל הדור השני של אלרון?

אם הכוונה לחברות כמו פיברוניקס

57 ◄

עבודה ברשת

רון רוטשטיין*

התפשטות המחשב האישי־עסקי הולידה דרישה לרשת־תקשורת שבה ישתלבו מחשבים וציוד היקפי מגוון.

אומרים ששנת 1986 תהיה שנת רשתות התקשורת המקומיות, בה יוצע למשתמשים מיגוון גדל והולך של פתרונות לשילוב מחשביהם האישיים־עסקיים עם ציוד היקפי. מאמר זה מציג תמונה בסיסית של רשת תקשורת מקומית.

רשת תקשורת מקומית (רת"מ) דומה לכביש ראשי, שעליו נעים כלי־רכב. כל מכונית היא פיסת־מידע שמועברת ממחשב אחד לשני, וכל מחשב הוא מחלף דו־כיווני. יש מספר דרכים לניהול התנועה בכביש כזה. לכל שיטה מגרעות ויתרונות, בהתאם לסוג הציוד שאיתו יש להתקשר, למחיר, למהירות וכיו"ב.

גישות כלליות

קיימות מספר גישות עקרוניות לקביעת חוקי־התנועה ב"כביש" הבין־מחשבי:

• שיטת ה"אלופה". במערכת כזאת, כל מחשב שולח את המכונית (פיסת המידע) שלו לכביש הראשי, בלי לבדוק אם יש כלי־רכב אחר על הכביש. ברור, שמצב כזה גורם להתנגשויות. ניתוח מתימאטי של ערוץ מעין זה, מוליד ניצולת מירבית של 18% — כלומר, ערוץ כזה, שהוא הפשוט ביותר, מאפשר ניצול יעיל של 18% בלבד של הציוד. ערוצים כאלה מקובלים במיוחד בתקשורת בעלת עומס נמוך.

• "הקשב לפני שידור". בערוץ כזה בודק המחשב אם הכביש פנוי, לפני שהוא מוציא את הרכב שלו מן המחלף. גם כך יש עדיין סכנה של תאונה, מכיון שהבדיקה נעשית רק בשעת היציאה לכביש. מאחר שכל יציאה (תשדורת) דורשת זמן מסוים, קיים סיכון של התנגשות ברכב שלא נראה בעוד מועד. נצילותו המירבית של ערוץ כזה היא כ־80%. מעל לניצולת זו גולש ביצועו במורד תלול.

• "הקשב במהלך שידור". ברשת כזאת מוודא המחשב המשדר, שלא אירעה תאונה במהלך השידור, על־ידי ציתות מתמיד ובדיקה לבל תארע התנגשות בין שני שידורים. כאשר המחשב מזהה התנגשות, הוא חדל לשדר וחוזר על השידור פעם נוספת. ניצולת ערוץ כזה מגיעה ל־90%.

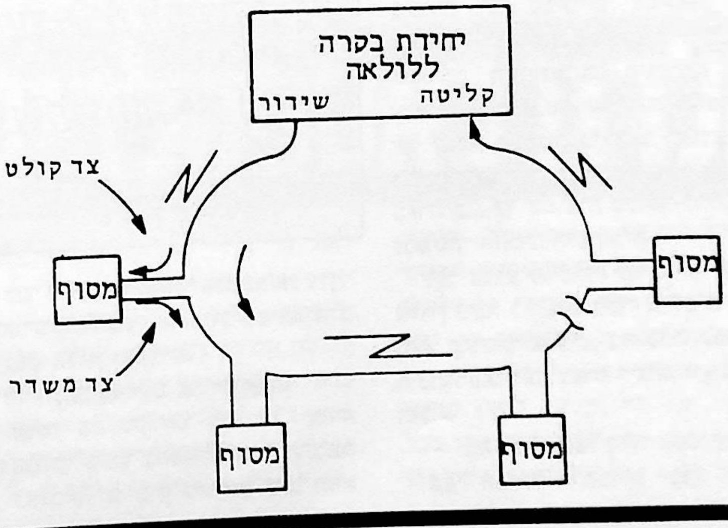
כל הערוצים שאוזכרו לעיל הם ערוצים "פראיים" — כלומר, מחשב ניגש לקו ביוזמתו ובאחריותו, ואין כל יד מכוונת. ערוצים כאלה הם פשוטים, יחסית, אולם אינם מספיקים במקומות בהם זקוקים לביצועי־רשת שניתנים לחיזוי. במקרים כאלו משתמשים בשיטות של שאלה ותשובה.

יש שתי גישות של שאלה־תשובה: השיטה הקווית והשיטה המעגלית.

השיטה הקווית: במערכת כזאת קיים גורם מנהל, המאפשר ביוזמתו למכונית לעלות על הכביש. כך נמנעת לגמרי סכנת התנגשות בין שידורים שונים. כל הודעה משודרת מגיעה ליעדה. אולם מכיון שפועל מעין רמזור בכניסה לצמתים, יש מצבים בהם ממתין שדר מסוים זמן רב לרשות לעבור — שעה שהקו ריק, למעשה, באותו פרק־זמן. על־כן מציעה שיטה זו יעילות בת 70%-75% בלבד, בהתאם לסוג הבקר. בניגוד לשיטה של התפרצות לקו, ביצועי המערכת השאלתית משתפרים ככל שגדל העומס על קו־התקשורת.

השיטה המעגלית: מערכת זו היא שאומצה על־ידי יבמ, ועל־כן ציפו לה בדריכות רבה בעולם המחשבים. ניתן לדמות שיטה זו לכיכר שסביבה נעות מכוניות בשורה. כל מכונית עושה הקפה אחת בלבד, ויוצאת תמיד באותה כניסה שבה נכנסה לכיכר. בקצה טור המכוניות יש סמן מיוחד, המאפשר שניתן להכניס רכב נוסף לכיכר. רכב שנכנס, גורם להחלפת הסמן וליצירת סמן חדש מאחוריו — כך שהרכב הבא ייכנס לכיכר אחריו ולא לפניו.

לכל רכב בכיכר יש מספר, וכך יודע כל מחשב אם הודעה מסוימת מיועדת אליו, או לא. שיטה זו היא בעלת ניצולת גבוהה,



* כותב מאמר זה הוא בוגר הנדסת אלקטרוניקה באוניברסיטת ת"א ומהנדס־היישומים של חברת "סאנריי אלקטרוניקה", נציגת מחשבי "מיקרו־בי" בישראל.

ומאפשרת חיזוי מדויק של [illegible] הרשת, אולם היא מתאימה רק למקרים בהם מספר רב של מכשירים יקרים, יחסית, מחוברים לרשת, שכן ציוד ההתחברות — יקר.

מיבנה של הודעת־תקשורת

ככלל, כל הודעה במערכת תקשורת־מחשבים מחולקת לשלושה: כותרת, גוף ההודעה, סיום ההודעה ואות בדיקה.

הכותרת — מטרתה להגדיר את תחילת ההודעה, את יעודה ואת סוגה. הכותרת היא רכיב חשוב ביותר במיבנה ההודעה. במערכת תקשורת־רשת, הכותרת היא זו שמנתבת את ההודעה לשותף הנכון (בהקבלה, זו לוחית־הרישוי של כלי־הרכב). היא מגדירה את טיב ההודעה, הקובץ, הפקודה או כל דבר מזהה אחר.

גוף ההודעה — מכיל את הנתונים שמבקשים להעביר. בדרך כלל, בנוי גוף ההודעה מבתים בני מספר סיביות — 8, 16 וכיו״ב — כאשר כל סיבית מייצגת תו על־פי קידוד מסוים (כגון, אסקי״י).

סיום ההודעה — בא לציין את סוף העברת הנתונים. אולם מכיון שבמערכת מעשית משתבשת לפעמים העברת הנתונים, מוסיפים את הבדיקה, בדרך כלל על־ידי סי־אר־סי (קוד יתרות מיפגש) אשר מוצא בהסתברות טובה למדי שלא נפלה שגיאה במעבר האות בקו־התקשורת. אם מתגלית שגיאה, המחשב אינו מתייחס כלל להודעה. במערכת רשת מעגלית נוסף גם אות תמרור לסיום ההודעה, ומודיע שכאן ניתן להכניס הודעה חדשה.

קווי־תקשורת שונים

יש מספר גישות למימוש קווי־התקשורת (הכבישים), בהתאם למחיר, לסוג היישום ולטיב הציוד.

קווים סדרתיים: הקו המקובל ביותר הוא פשוט זוג חוטים, כאשר רמת המתחים ואופן התקשורת הם על פי אר־סי־ 232 או דומה לו. קו כזה הוא זול ופשוט, אך הוא מציג בעיות של מהירות ואינו מאפשר עבודה ״חכמה״ בתקשורת דו־כיוונית.

קווי־תקשורת כמו טלפון ואלחוט, דומים במגבלותיהם לזוג חוטים, אך בקשר טלפוני או אלחוטי הבעיות תכופות עוד יותר.

קו חדש, שנכנס לשימוש, הוא הסיב האופטי. הגם שבאופיו הוא דומה לזוג חוטים, מאפשר קו כזה תקשורת בקצב גבוה, בדרגת הפרעות נמוכה וביכולת עבודה דו־כיוונית. עם הוזלת המחירים, צפוי לקו זה עתיד ורוד בתחום מערכות התקשורת.

כל הקווים הנ״ל הם קווים סדרתיים. כלומר, ניתן להעביר בהם רק סיבית אחת בו־זמנית. דבר זה משול לכביש חד־נתיבי, שהתנועה בו קשה והוצאות סלילתו נמוכות.

קווים מקבילים: גישה זו דומה לכביש רב־נתיבי. בגישה זו משדרים בו־זמנית 8 או 16 קווי־נתונים, ונלווים אליהם כשמונה קווי־בקרה לניתוב התקשורת. קו כזה הוא אמין ומהיר, אך מתאים רק למרחקים קצרים, בגלל סיבוכיות רבה.

רשתות למיקרו־מחשבים

מערכות־תקשורת ברשת למיקרו־מחשבים נמצאות עדיין בחיתוליהן, אולם ניתן לראות בבירור התפתחות של מספר גישות ודעיכה של גישות שנוסו ונכשלו.

ברשתות המפוזרות על פני שטח פיסי קטן, הנטיה היא להשתמש בקווי־תקשורת מקבילים. הרשת הראשונה מהסוג הזה, שהוצאה לשוק, נקראה ג׳נרל פרפס אינטרפייס בס (ג׳י. פי. איי. בי.). מערכת זו נועדה במקורה לתקשורת בין

74 ◄

תקשוב

עידן המידע בישראל (ב)

המשך מגליון 30

הדו"ח המסכם של ועדת ההיגוי לתיקשוב חושף משמעויות כלכליות וחברתיות של מיחשוב המשק והפרט בישראל.

עיבד: אריה חשביה

חילופי הכלים ושיטות העבודה עולה על קצב התחלופה הטבעית של עובדים במקום־העבודה. מספר שינויי דורות טכנולוגיים של ציוד ושיטות, חלים במשך תקופת העבודה של הפרט. נוצרים קשיי הסתגלות של העובדים וקשיים בניהול יעיל של הפעילות במקום־העבודה.

עם עליית רמת התיחכום של מערכות התיקשוב והמידע, נדרשת רמת ידע גבוהה יותר. רוב המשתמשים במערכות החדישות מקבלים את פעולתן כעובדה, בלי להתחקות על התהליכים הגלומים בהן. נוצרת תלות, מעין אמונה עיוורת, בכוחן של המערכות — ומתפתח חוסר־אונים ופחד מפני כוחות לא מובנים ולא ניתנים לשליטה.

זאת ועוד: בעבר היה יחס ישר בין גיל העובד והוותק שלו בעבודה, לבין מעמדו המקצועי והידע שלו. היום מתפתח מצב בו העובד שאך־זה סיים את לימודיו, יודע הרבה יותר מהוותיק והמנוסה. נודעת לכך משמעות חמורה ביחסי־העבודה ונוצרת התנגדות העובדים לחדשנות. בעיה נוספת גלומה בחששם של העובדים מפני החלפתם על־ידי המחשב. אמנם, הניסיון מלמד שבמערכות מינהליות הכנסת מחשב או מערכות תיקשוב אינה מביאה לצימצום הצוות בטווח הקצר. בראש ובראש,נה ההשפעה מתבטאת באיכות הביצוע ויעילות העבודה. רק אחר־כך בא צימצום איטי והדרגתי של כוח־העבודה. אבל בעבודת־ידיים דוחקים רובוטים את האדם. לזה אין פיתרון, שכן מניעת אוטומציה תמוטט מפעלים שמתחריהם יכניסו אוטומציה.

דרושה יוזמה ממלכתית לחינוך הציבור ולהגברת המודעות והמעורבות של הכלל בנושאי התיקשוב. מאמץ זה כולל את כל מערכת החינוך, וכן מסגרות לא פורמאליות כמו מתנ"סים, שידורי טלביזיה, השתלמויות במקומות־העבודה וכו'. יש להסיר את הפחד מפני התיקשוב ויש להחדיר את המודעות שהוא מועיל גם למשק וגם לפרט.

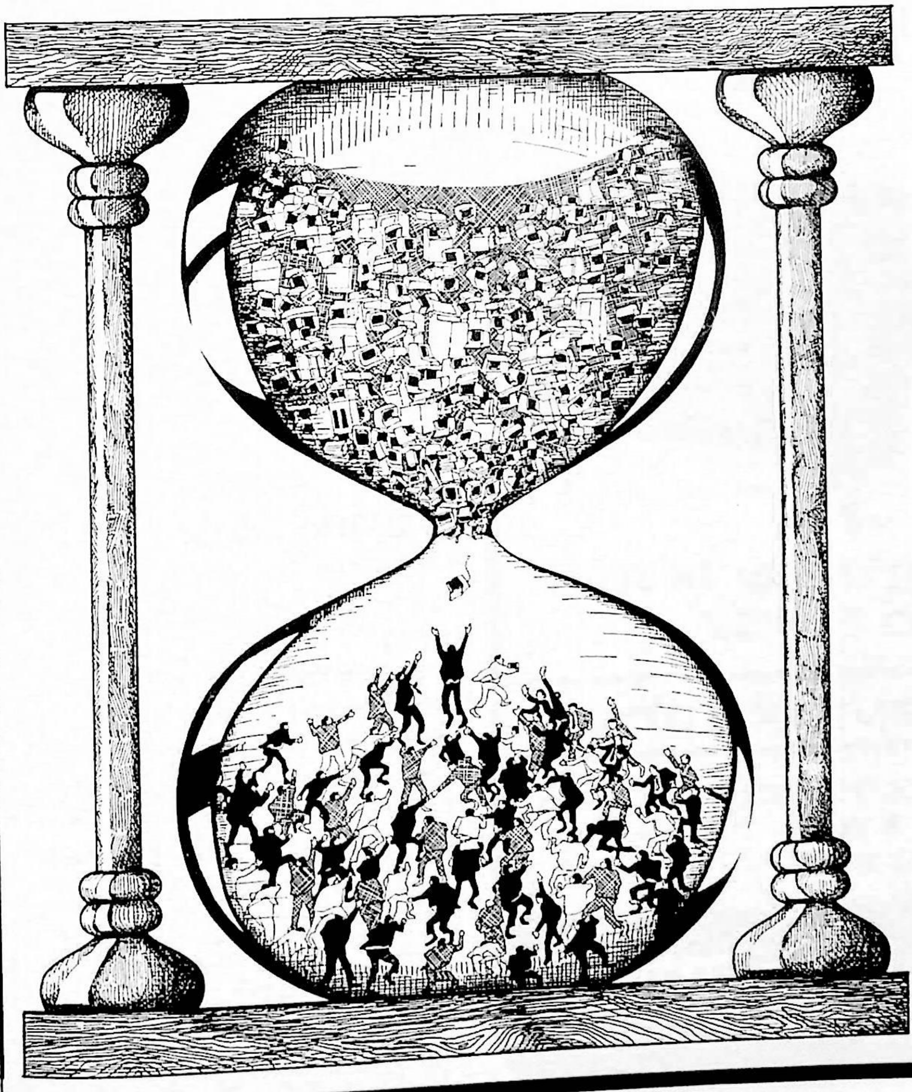
צינעת הפרט

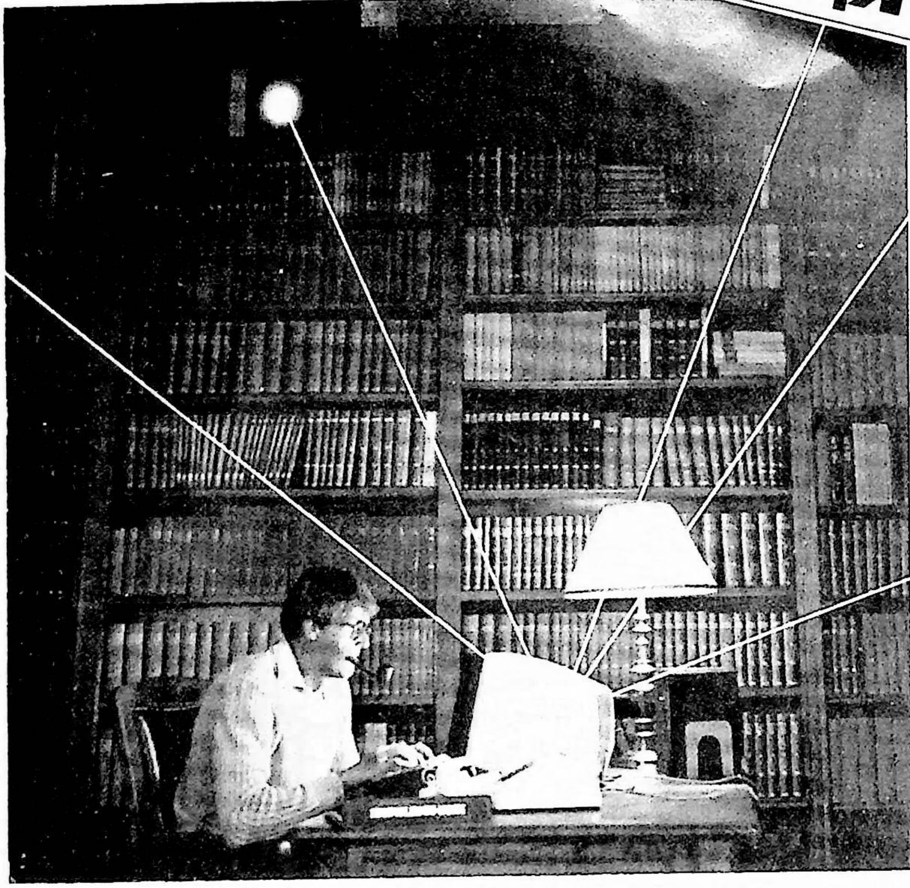
פיתוח מחשבים, מאגרי מידע ורשתות תקשורת מאפשר אגירה, סידור ושליפה של מידע בכמות ובמהירות שלא נודעו אף לא נחזו בעבר. יכולת זו מהווה איום על צינעת הפרט. הפרטיות היא יכולתו של אדם להחליט כיצד ובאיזה תנאים ייחשפו פרטיו האישיים. בניית מאגרי מידע אישיים נותנת כוח בידי השולטים בהם, וחיוני לפתח כלים שימנעו ניצול לרעה של המידע האישי, הן על־ידי השלטון והן על־ידי גורם מעוניין אחר.

החשש העיקרי הוא, שהפרט אינו מודע למידע שנצבר אודותיו, לרבות פרטים שאינם נכונים — בשוגג או במזיד. מדינות רבות בעולם עוסקות בחקיקה בנושא הפרטיות. נחקקים חוקים שאוסרים גישה למאגרי מידע אישיים למי שאינו זכאי לכך. דרושה חקיקה שתאסור איחוד מאגרי מידע אישיים, שתחייב פתיחת המידע האישי בפני נשוא המידע ותיקון אי־דיוקים.

מול כל אלה ניצבות שאלות בדבר יעילות המערכת המינהלית הציבורית במילוי תפקידה, באכיפת החוק, במניעת עבריינות, וכו'. יש הבדלים ניכרים במישטרים שונים, בתחום זה, ואין עדיין הסכמה והבנה בין ההוגים והמחוקקים.

51 ◄





עתידנים צופי־ורוד חוזים מודעות מפתות כאלה מאמצע שנות התשעים. יש רגליים לתחזיות אלה: בפורסט־היל, קליפורניה, נשלמת והולכת בנייתו של איזור המיועד לחסידי הטלקומיוטינג. בכל בית סולארי באיזור־הפיתוח איגלקראסט, המרוחק כארבע שעות־נסיעה מעמק הסיליקון, יותקנו בחדר־העבודה שקעים לתקשורת־קול, תקשורת־נתונים וגם וידאו. כל האיזור ירושת בצנרת שתאפשר התקנה נוחה של קווים נוספים או כבילים מסוג חדש.

ובכל זאת — בעיות

עם זאת, למרבה האירוניה, לא יוכלו עדיין רוב רוכשי הבתים באיגלקראסט לנהל את כל עסקיהם בשלט־רחוק. כמו רבים אחרים הנמשכים אחר הרעיון לזנוח מאחוריהם פקקי־תנועה וכבישים מסוכנים, ולהתרפק בעבודתם בביקתה האלקטרונית, הם מגלים שהמציאות של טלקומיוטינג מורכבת יותר מן התדמית האוטופית־הפופולארית שדבקה בה.

"כשאתה מתעלם מכל הרכיבים האחרים בטלקומיוטינג, הנקודה המרכזית היא שאלה של אמון והסכמתו של המנהל לאפשר לעובד לעבוד ללא כל השגחה, מרחוק", אומר גיל

עבודה משרדית — מהבית

אוטופיה של הימנעות מפקקי־התנועה ומטירדת הנסיעה מהבית לעבודה ובחזרה — עדיין מחכה למימושה.

"און קומיוניקיישנס"

תירגם: ארי שומרון

מושג חדש בא לעולם. מאחר שצמח בארצות־הברית, הוא אנגלי: טלקומיוטינג. משמעותו, האפשרות לעבוד בבית (אפשרות נעימה במיוחד כאשר הבית נמצא בפרבר, הרחק משאון הכרך, מצפיפותו ומהמולתו) וביצוע משימות משרדיות באמצעות תקשורת קווית בין מחשב אישי או מסוף, עם מודם, ובין המחשב שבמקום־העבודה. האוטופיה של טלקומיוטינג חוסכת מן המנהל או העובד את הצורך לנסוע מדי יום ביומו למשרד. בחירת מקום־המגורים אינה מוכתבת עוד על־ידי מקום־העבודה. יש יותר פנאי למשפחה, לתחביבים. המעסיק חוסך את ההוצאות הכרוכות בנסיעותיו של העובד אל המשרד ובחזרה. נשים רבות יותר תוכלנה להמשיך בעבודה גם אחרי שיילדו, ולא תהיה עוד נשירת־נשים כה גדולה משורות העובדים במשק. מתכנתים, כתבים טכניים, עיתונאים, מנהלי חשבונות וכיו"ב הם מועמדים טבעיים לטלקומיוטינג.

באוטופיה של טלקומיוטינג נוכל לקרוא בעיתון מודעה בזה הלשון:

בית למכירה: מלהיב ומודרני, תשעה חדרים, ארבעה דונמים בסמוך לפארק, חלומו של כל טלקומיוטר, עם שירותי תקשורת מלאים, מיני־מרכזת, שקע־מחשב בכל חדר, צלחת־אנטנה לקליטת שידורי־לוויין, חיבור לסיבים אופטיים. חימום סולארי, חניה לשתי מכוניות, שירותים כפולים..."

גורדון, נשיא חברת יעוץ לטלקומיוטינג בניו־ג'רזי. מנהלי־עבודה המבכרים שליטה לא־אמצעית על עובדים וכרטיסי־עבודה, אינם מרוצים מן הרעיון של הערכת הטלקומיוטר על בסיס פריון־העבודה בלבד. אולם, כפי שנוכחות לדעת חברות המתנסות כבר בטלקומיוטינג, יש מספר תחליפים יעילים למיפגש היומיומי פנים אל פנים בין מעסיקים ומועסקים. טלפונים, דואר אלקטרוני, מערכת הודעות קול ותקשורת חזותית באמצעות מרקעי טלביזיה מקוונים, כל אלה הם כלים נאותים למדי לתקשורת — ומובן מאליו, שמדי פעם בפעם מוסיפים עליהם מיפגשים אישיים.

לאחר תקופת הדרכה בסיסית, שבה מוגדרים קווי־היסוד לעבודה מחוץ למשרד, רוב הטלקומיוטרים יופיעו במשרד עצמו, לפחות

פעם אחת בשבוע. רובם כבר עבדו במשרדם לפני שנעשו טלקומיוטרים.

"בדרג המקצועי, לא הפקידותי, נבחרו קרוב לוודאי 95% מהמועמדים לטלקומיוטינג מתוך כוח-העבודה הקיים, לא מן החוץ, וזאת מן הצורך של הדרג המינהלי להתמודד עם הידוע לעומת הבלתי-ידוע", מעריך גורדון. מאחר שרוב הטלקומיוטרים ממשיכים להחזיק במישרותיהם המקוריות, ורק החלו לבצען מרחוק, מעריכים שהטלקומיוטינג נפוץ כבר עכשיו יותר מכפי שהוא מתבטא בסטאטיסטיקה.

אלקטרוניק סרביסס אנלימיטד, חברת יעוץ מניו-יורק, מעריכה שרק כמאה אלף טלקומיוטרים מועסקים כיום בכ-450 חברות. אולם, מציין גורדון, "חברות רבות עוסקות בטלקומיוטינג באופן לא-רשמי, או 'מתחת לשולחן'. אין בכך כדי לומר, שהדבר אינו חוקי, אלא שחברות נמנעות מפירסומו מתוך חשש שמא יוצפו על-ידי בקשות של עובדים נוספים". יתכן גם שהחברות חוששות מתגובת הלקוחות: "מה? כך מטפלים בעניינינו?!" ויש מעסיקים שמטרידה אותם אי-הבהירות באשר למעמדו החוקי של הטלקומיוטר.

התנגדות האיגודים המקצועיים

האיגודים המקצועיים בארה"ב מתנגדים לטלקומיוטינג. יש הרואים בהתנגדות זו תגובה טבעית של איגוד מקצועי, הצופה קשיים בשליטה בחבריו הפזורים בבתיהם. אולם כלכלן של האיגודים המקצועים, ג'ון זלוסקי, אומר שאין זה המניע של האיגוד. "איננו מדברים על אנשי-מקצוע רבים שעוסקים בתחומי המחשב ממקום מגוריהם. אנו מתכוונים לאפשרות ניצולם של אנשים עניים, לעבודות פקידותיות", הוא אומר ומוסיף שהאיגוד המקצועי מתנגד בעקביות לכל צורה של ניצול עבודה בבית. לדברי זלוסקי, התקנות שהאיגודים המקצועיים מעוניינים להוסיף לחוק שוויון העבודה, יסתייעו בקריטריונים לקביעת משכורת והגדרות תפקיד, כדי למנוע הפחתת משכורות לעובדים-בבית. כמו כן, דואג האיגוד המקצועי לנושאים כמו בטיחות וגהות בעבודה, ביטוח רפואי (מפני קרינה ממצגים וכו') ועוד כהנה וכהנה.

תחום נוסף שאינו זוכה לדיון הוא נושא המיסים", מוסיף זלוסקי ואומר. "אנו מאפשרים הורדת מס משמעותית למדי על אותו שטח המשמש בבית לצורכי עבודה, אך אם תהיה צמיחה תלולה במישור זה, מערכת המיסים לא תסכים עוד להקל כל-כך על העובדים. אם עשרה אחוזים מבתי-המגורים יירשמו כמקומות-עבודה ויהנו מהקלות במס, ישפיע הדבר השפעה דרמאטית על קופת האוצר".

עין רעה של הסביבה

גם אם יבואו על פיתרונם ההיבטים החוקיים ושאלת המיסים, ימשיכו טלקומיוטרים להיתקל במכשולים כלכליים, טכנולוגיים וחברתיים, לפחות עוד עשור אחד. מניסיונה בפרוייקט עבודה-בבית לנכים, מצאה חברת אמריקן אקספרס, כי מטלות שוטפות של עיבוד-תמלילים כדאיות רק אם העובד נמצא באותו איזור-חיוג של החברה, כך שהוצאות השימוש בטלפון מחושבות לפי תעריף מקומי ולא כשיחת-חוץ בין-עירונית. שווקי העבודה הטובים ביותר באיזורי-חיוג מרוחקים, קשורים לתיכנות ולכתיבה טכנית שלא במקוון.

במישור הטכני, תאימות ציוד ואיכות תקשורת — בעיות המטרידות חברות במערכות-תקשורת פנימיות, הן בעייתיות יותר בכל הנוגע לטלקומיוטינג. מסופים, מודמים ותוכנות-תקשורת של הטלקומיוטרים דורשים תאימות מלאה עם ציוד המערכת המרכזית, אבל חברות רבות מצוידות בציוד מגוון שאינו מאפשר התקשרות בין-מערכתית כוללת, וכך מוגבלת יעילותו של הטלקומיוטר, שנאלץ להסתפק בגישה למערכת אחת בלבד.

קווי-הטלפון המקובלים אינם תומכים במישטרי-תקשורת מתוחכמים, הכוללים תיקוני שגיאות, כדרוש להגנת מידע רגיש או בעל ערך, וקווים פרטיים הממלאים דרישות אלה עולים ממון רב.

אין להתעלם גם ממכשולים חברתיים. אין היום חברת השמה לטלקומיוטינג. אירגון בשם ליפט, במדינת אילינוי, פיתח תוכנית הדרכה והכשרה לטלקומיוטרים, ומשדך בין חברות לבין עובדים. אך הדברים אמורים במתכנתים בלבד. חברה בשם אלקטרוניק קוטאג'רס מסייארה-מאדרה, קליפורניה, מוציאה לאור איגרת בשם מיקרו מונלייטר ניוזלטר, ומציעה למנוייה מספר שירותים, אך לא מציאת עבודה.

יתירה מזו, טלקומיוטרים מוצאים עצמם עם תג שמעכב את התקדמותם בחברה, שכן מערכת הקשרים הבין-אישית היא חברתית, לא אלקטרונית.

בעלי החזון אוהבים להצביע על כך, שיותר ממחצית כוח-העבודה בארה"ב מעורה, בדרך זו או אחרת, בתקשורת ובזרימת מידע, ויש בטלקומיוטינג כדי להועיל לחברה כולה בצימצום הנסיעות היומיומיות הגוזלות זמן, יוצרות צפיפות, זיהום אוויר, בזבוז דלק וכיו"ב.

כך או כך, מנהלי חברות עדיין לא שוכנעו שטלקומיוטינג יתרום תרומה משמעותית לחברות שלהם. השיכנוע יבוא, אומרים בעלי החזון, אך דרוש לכך זמן. כמה? האופטימיסטים אומרים, עשור אחד.

▶

וידאוטקס - כל־כך פשוט!

יעקב רוזנוסר*

הפוך את המחשב שלך לווידאוטקס.

מתוך היענות לשאלותיהם של קוראים רבים, אנו מציגים להלן 4 מחשבים פופולאריים שהותאמו לווידאוטקס על־ידי אלנט, המתמחה בשירותי מידע מקוון. הרכבת מערכת וידאוטקס דורשת 15 דקות בלבד, ולמידת ההפעלה אינה דורשת זמן רב מזה.

ספקטרום 16 ק"ב ו־48 ק"ב

כל הנדרש הוא מודם וי טי איקס המכיל את תוכנת התקשורת, צרובה באיפרום.

עם הפעלת המחשב עולה מסך ראשון, המאפשר בחירה בין אופציות שונות, שידור וקליטה, שמירת מסכים, הדפסת מסכים, הנחתת תוכנות ולומדות (DOWN LOAD) ועוד.

הסבת התוכנה לעברית והתאמת שקעי הטלפון לתקן הישראלי, נעשו בארץ.

המודם משמש — בנוסף על תקשורת למאגרי מידע — גם לתקשורת בין כל שני משתמשים, ללא כל קשר עם מאגרי המידע.

מחיר המודם, כולל תוכנה, הסבה לעברית, שקעים ותקעים לטלפון, הוא 220 דולר.

קומודור סי־64

למחשב נפוץ זה, המוכר היטב במערכת החינוך, ההשכלה הגבוהה ורכבות בתים בישראל, פותחה השלמה לווידאוטקס, המורכבת משני אבזרים: מחסנית (קרטריג') תוכנה, ומודם.

המחסנית מותקנת בחלק האחורי של המחשב ומחוברת בכבל למודם.

לרשות המשתמש עומד תפריט עשיר באופציות — שמירת מסכים, הדפסת מסכים, הנחתות תוכנה ולומדה ועוד.

מנהל השיווק בחברת תדיראן־קומודור הצהיר לא פעם על מסירת תוכנות ולומדות רבות להנחתה ישירות ממחשב מרכזי (מאגר המידע) אל בית המשתמש.

מחיר החבילה (מחסנית ומודם, לרבות התוכנה המוסבת לעברית, שקעים ותקעים תקניים) — 260 דולר.

אטארי 800 איקס אל

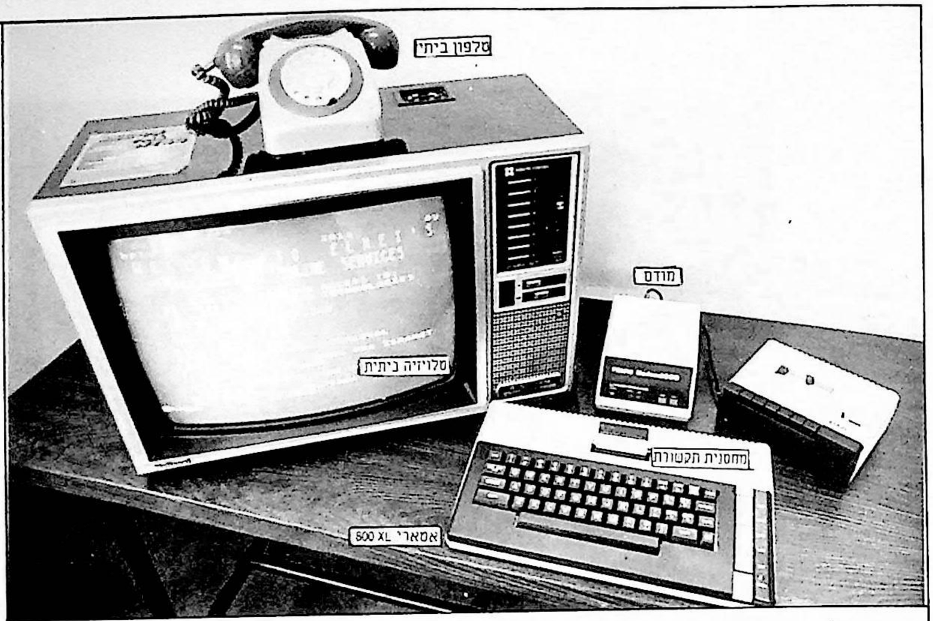
למחשב נפוץ זה, שנמכר בישראל על־ידי חברת ארם, הותאמה תוכנת תקשורת שפותחה בישראל על־ידי מומחי החברה. כל הנדרש הוא מודם ומחסנית תוכנה. המחסנית מותקנת בחלק העליון של המחשב, והמודם מחובר ישירות למחשב.

חברת ארם מנהלת מו"מ עם גורמים מסחריים בחו"ל בדבר יצוא התוכנה הזאת, כי אטארי 800 איקס אל משמש באירופה פיתרון וידאוטקס בשחור־לבן בלבד, לא בצבע, ואילו הפיתוח הישראלי צבעוני ומרהיב־עין ביופיו.



וידאוטקס אטארי

* כותב מאמר זה מתמחה בתקשורת־נתונים ובבנקאות ביתית. עד לאחרונה היה מנהל חברת מידע ביתי של מחיש ובנק המזרחי.



מנוהל גם מו"מ עם התעשיה האווירית לישראל בדבר חיבורם של אלפי לקוחות אטארי אל מאגרי־מידע, להנחתת תוכנות ולומדות, קניות מרוכזות בחנויות המפעל ועוד.

חברת ארם הביאה מאות תוכנות לימודיות המוכרות על־ידי משרד החינוך, אל מאגרי־המידע, לצורך הנחתה למשתמשי אטארי בישראל.

מחיר החבילה כ־240 דולר.



אפל ותואמיו

למחשב אפל 3, המשווקים על־ידי ידע מחשבים ותוכנה, מותאמת חבילה יקרה במקצת יותר מהאחרות, אבל בעלת תכונות תקשורת נוספות, המצדיקות את ההפרש במחיר.

דרושים כרטיס תקשורת מסוג סופר סריאל אס אס סי, תוכנת תקשורת ומודם. מחיר החבילה כ־540 דולר. התוכנה מאפשרת מספר סוגי תקשורת ואמולציה, והכרטיס מאפשר מספר רב של סוגי תקשורת, נוסף לווידאוטקס. לדוגמה, תקשורת באסקיי רגיל, במהירות 300 ו־1,200 סל"ש (סימנים לשניה), ואמולציה למסופים כמו וי טי 100 של דיגיטל.

חידושי אלנט

מקובל, שווידאוטקס משודר במהירות 75־1,200 סל"ש, דהיינו שידור מהמחשב המרכזי במהירות 1,200 סל"ש ואילו שידור מהמחשב של המשתמש למחשב המרכזי במהירות 75 סל"ש. חברת אלנט פתחה קווי טלפון נוספים, שבהם ניתן לקבל וידאוטקס גם במהירות של 300 ו־1,200. פתרונות אלה אהודים ביותר על מי שהשקיע בציוד לכל סוג תקשורת אחר, כגון תקשורת לבנקים במישטר אסקיי או לצורך דואר אלקטרוני ומאגרי מידע בעורק רשת זהב, וחוסכים את הכסף הדרוש לרכישת ציוד נוסף. כך ניתן פיתרון תקשורת, בחומרה ובתוכנה, כמעט לכל מחשב וציוד.

חידוש נוסף: מתחילת השנה אפשר לשלוח טלקס ממוחשב באמצעות אלנט, לכל העולם, ללא צורך בהשקעות בציוד טלקס יעודי. ▶







מי שולט ברכישת תיב"ם?

מומחה עולמי דן בשאלה שלא נפתרה עד היום: איזה גורם בארגון צריך להיות מופקד על רכישת מערכת תיב"ם.

יואל אור

אחד המרצים־האורחים בכנס תיב"ם שנערך לאחרונה בתל־אביב היה יואל אור, שהביע את התרשמותו מן הפיתוחים הישראליים בתחום הגראפיקה הממוחשבת על מיקרו־מחשבים. להלן מאמר שפירסם באחרונה בשבועון קומפיוטרוורלד בנושא האחריות על תחום תיב"ם בארגון.

מנהל החטיבה ההנדסית רוטן כאשר נאמר לו, שיחידת עיבוד הנתונים היא שתעמוד בראש מאמץ הרכש של מערכת התיכון והשירטוט בעזרת מחשב. בארגון אחר נזעם מנהל יחידת עיבוד הנתונים כאשר נודע לו שהוא יידרש לדאוג לחיבורה של מערכת תיב"ם שירכשו אנשי ההנדסה בלי להיוועץ עימו. מי צריך לנהל את הרכש, כאשר הדברים אמורים בתיב"ם?

מערכות תיכון בעזרת מחשב ושירטוט בעזרת מחשב הן, כמובן מאליו, מערכות ממוחשבות. משום כך, הדרך הטובה ביותר לבחירתן היא, להפקיד את נושא הרכש בידי אנשי־מקצוע המתמחים במחשבים. אבל במקרים רבים אין אנשי ההנדסה והייצור נוטים לערב את אנשי עיבוד הנתונים בפעילות זו, משום שהם רואים ביחידת עיבוד הנתונים מעין יריב.

לפני שנחליט מי צריך להיות הקובע בתחום התיב"ם, חשוב להבין מה כלול בתחום זה.

תיכון ושירטוט בעזרת מחשב

תחום זה חובק שני נושאים רחבי־ידיים. שירטוט פירושו הפקת שירטוט. תיכון הוא מעין הצהרת כוונות. שירטוט הוא האמצעי השכיח ביותר לביטוי התיכון, כשם שההדפסה היא הדרך השכיחה ביותר לביטוי רעיונות מילוליים.

לכל מערכות התיב"ם יש מספר רכיבים משותפים: מחשב, תחנת־עבודה עם צג גראפי ומיתקן להזנת נתונים, מיתקן להפקת שירטוטים ותוכנה. מערכות תיב"ם נבדלות מאוד זו מזו בגודלן, החל במחשבים אישיים וכלה במחשבים מרכזיים גדולים ביותר, התומכים במאות תחנות־עבודה. המערכת יכולה להיות מרכזית, כמו קאדאם של יבמ, או מבוזרת, כמו אוטו־טרול של אפולו, או מעט מזה ומעט מזה, כמו אינטרגראף. גם המחירים שונים, החל ממערכת המבוססת על מחשב אפל, שכוללת תוויין ושמחירה כ־7,200 דולר (לדוגמה, רובוגראפיקס, או המערכת שפותחה על־ידי סמדר מבאר־שבע), וכלה במערכת איסם של קונטרול דאטה, שמחירה מיליוני דולרים ולה עשרות תחנות־עבודה.

רוב מערכות תיב"ם אינן משמשות לשום מטרה אחרת. שימוש נוסף יגרע מזמן־התגובה של תחנת־העבודה, שהוא אחד המאפיינים הארגונומיים החשובים ביותר של מערכת תיב"ם.

תיב"ם ויוצרנות

קל להצדיק מבחינת העלות את השירטוט בעזרת מחשב, משום שהשירטוט הוא מוצר מוגדר היטב, שניתן למדוד ולכמת אותו. לעומת זאת, צריך לסמוך על האמון והאמונה כאשר הדברים אמורים בתועלת הגלומה בתיכון בעזרת מחשב. אין תימה, שחלק־הארי של 15,000 מערכות תיב"ם שנמצאות היום בשימוש בארה"ב, נדרשות לשמש גם לשירטוט, וכתוצאה מכך ממעטים מתכנים להשתמש בהן.

ברוב תחומי ההנדסה, דומות מערכות השירטוט: עליהן לאפשר הפקה מהירה של שירטוטים. שירטוט חשמלי, מיכאני וארכיטקטוני דורש קווים, מעגלים, מלל וסמלים, גילגול, קירוב־והגדלה וכיוצא בכך — אבל יש הבדלים מסוימים בין התחומים. מערכות התיכון הן בעלות אוריינטציה יישומית: הארכיטקט זקוק לרצף טופולוגי, שאינו דרוש כלל למתכן המעגל המודפס. צריך גם לפתח מערכות תיכון שיתחברו לתוכניות אנאליזה יישומיות, שלא כל יצרן תיב"ם מייצר או משווק.

מערכת שירטוט מופעלות, בדרך כלל, על־ידי מומחים לשירטוט. מערכות תיכון עומדות לרשותם של מתכנים, על בסיס של שימוש־בעת־הצורך. הסדר זה מאפשר למדוד בקלות את היוצרנות של מערכת השירטוט, אבל כמעט אין אפשרות לעשות זאת במערכת התיכון.

> *מהנדסים שקונים מחשבים בלי להסתייע באנשי מקצוע מן היחידה לעיבוד נתונים, עושים זאת במקרים רבים במחיר היקר של חזרה על הלקחים המרים שהפיקו מנהלי יחידות־המחשב, ובראשם חשיבות הגיבוי, הסטנדרטיזציה ואבטחת נתונים.*

ייצור בעזרת מחשב

תחום זה רחב מאוד וכולל בקרה סיפרתית של מכונות, במיוחד בתחום העיבוד השבבי, רובוטים, תיכון משאבי ייצור, תיכון ייצור בעזרת מחשב, ועוד כהנה וכהנה. מערכות ייצור בעזרת מחשב קדמו בשנים לא־מעטות למערכות תיב"ם.

בדרך כלל, צומחת תועלת רבה ומוחשית יותר ממיכון המיפעל, מאשר ממיכונו של משרד המהנדס. כל שיפור בתהליך הייצור, מגדיל את התפוקה, בעליל. יתירה מזו, אנשי הייצור מורגלים הרבה יותר מאנשי התיכון, לטיפול בנושאים כמותיים. משום כך קל יותר לכמת יוצרנות באולם־הייצור מאשר במשרדו של המהנדס־המתכן.

תיכון פיקוח הייצור

רק על־ידי שילוב המיכון התעשייתי והתיכון ההנדסי, ניתן יהיה להגשים את חלום השיפור המשמעותי ביוצרנות. המפתח הוא התיאור הגיאומטרי של תיכון המוצר, שיוצא ממשרדו של המהנדס. ההעברה האלקטרונית של התיכון המוגמר אל מערך הייצור הממוכן, והמשוב האלקטרוני מתהליך הייצור אל המהנדס־המתכן, יצמצמו את העיכובים הנובעים מקשיי תקשורת ואת סכנת הטעויות.

ניב"ם

ניהול ייצור בעזרת מחשב — זו האופנה החדשה ביותר, והיא חורגת מן ההשקפה המסורתית של ייצור בארה"ב. ניב"ם כרוך בהפעלת מחשבים למיכון כל תהליך הייצור, להבדיל מן ההפרדה ההיסטורית בין ההנדסה והייצור. הרעיון פופולארי מאוד, אך בארה"ב מצטיין יישומו באיטיות רבה.

ובכן, מי אחראי?

סוגיית האחריות על מערכת תיב"ם עשויה רבדים אחדים. תיכון בעזרת מחשב הוא בעיקר תחומו של המהנדס. ייצור בעזרת מחשב נוגע יותר בייצור. במקרים רבים מתנגשים ההנדסה והייצור מפני שהם חותרים אל מטרות מנוגדות: ההנדסה מעוניינת לשכלל את המוצר, ואילו הייצור רוצה לייצר אותו, ובהקדם. יחידת עיבוד הנתונים, מצידה, מנוכרת במקרים רבים מן ההנדסה ומן הייצור גם יחד, מפני שאינה מנהלת את הנתונים בהתאם לציפיותיהם. מומחי מחשבים, שרבים רואים בהם אימפריאליסטים שאינם נוטים להתחשב בצרכיהם של המשתמשים במחשבים, אינם נכללים במאמצי הרכש של מערכות תיב"ם, ויישומן.

אבל בה־במידה נכון הדבר, שאנשי עיבוד

הנתונים מתוסכלים במקרים רבים ממה שנראה להם כחוסר נכונות מצד ההנדסה והייצור להבין את הצורך להשקיע בהכשרה ובמיכון, אף־על־פי שהם מוציאים סכומים ניכרים על ציוד הנדסי ומערכות ייצור ומיבנים — סעיפים שאינם תורמים הרבה ליוצרנות.

יש גם מיכשולים אובייקטיביים. רוב מיתקני עיבוד הנתונים בחברות יצרניות, הם מחשבי יבם גדולים וריכוזיים מאוד. יישומי תיב״ם, הדורשים זמני־תגובה מהירים ונפח־זיכרון ניכר לרשות המשתמש, דורשים דרישות גדולות מן המחשבים. התקנת תיב״ם במחשב מרכזי גורמת לירידה משמעותית בזמן־התגובה של המערכת, וירידה זו תלולה יותר ככל שגדל מספר המשתמשים במערכת. כתוצאה מירידה בזמן־התגובה, רוכשים עוד יחידות עיבוד מרכזיות, מה שמייקר מאוד כל תחנת־עבודה של תיב״ם.

מערכות תיב״ם זקוקות לציוד היקפי אקסוטי — תחנות־עבודה גראפיות, תוויינים ומספרתים (דיגיטייזרים). מעטות הן יחידות עיבוד הנתונים המסוגלות להגיש סיוע למשתמשי־קצה בבחירת ציוד כזה ובהתקנתו. כמו כן, רוב מיתקני הציוד ההיקפי הזר והמוזר הזה, נוצרו בשביל סביבה של מיני־מחשבים, לא של מחשב מרכזי גדול. בדרך כלל, הם מדברים בשפת אסקי״, לא אבסידיק.הם נראים כמו טלטייפ ולא כמו ארכיטקטורה של מערכות־רשת (אס.אן.איי.). ובדרך כלל, הם זקוקים למפעילים מיומנים.

מגמה אחרת שמרחיקה את תיב״ם מחדר־המחשב, היא פריחתן של מערכות תיב״ם על מיקרו־מחשבים. עשרות מוצרים של שירטוט בעזרת מחשב מוצעות היום עבור מיקרו־מחשבים אישיים. מוצרים אלה שווים בתיפקודם לחבילות שירטוט המיועדים למיני־מחשבים ולמחשבים גדולים, ובמקרים אחדים אף עולים עליהן בתיפקודם. אף על פי שמחשבים גדולים דרושים עדיין לביצועים כבדים במיוחד, כגון מודלים מוצקים וניתוח אלמנטים סופיים, הרי רוב מערכות תיב״ם המבוססות על מחשבים גדולים (ויש 20,000 כאלה בארה״ב), פועלות בעיקר כלוחות־שירטוט אלקטרוניים, בעלות ממוצעת של מאה אלף דולר לתחנת־עבודה... מערכת שירטוט שלימה על מיקרו־מחשב, כולל דיסק, מיתקן להזנת נתונים גראפיים, צג גראפי בעל הפרדה בינונית (480 על 640 פיקסל), אפשר לרכוש בעשרת אלפים דולר. ואת היחידות הקטנות הללו אפשר לחבר היום ברשת מקומית.

לקחים מרים

מהנדסים שקונים מחשבים בלי להסתייע באנשי מקצוע מן היחידה לעיבוד נתונים, עושים זאת במקרים רבים במחיר היקר של חזרה על הלקחים המרים שהפיקו מנהלי יחידות־המחשב, ובראשם חשיבות הגיבוי, כדי שלא לאבד נתונים; חשיבות הסטנדרטיזציה של הציוד, כדי שיוכל להשתלב במערכת כוללת; והצורך באבטחת נתונים מפני גישה לא־מוסמכת אליהם.

נדרש ממהנדסים זמן ללמוד מדוע מסדי־נתונים פרטיים אינם טובים לאירגון, ומדוע המיתקן שעולה פחות בטווח הקצר, עולה הרבה יותר בטווח הארוך. עד שהם לומדים לקחים אלה, ואחרים, הם כבר הרחיקו לכת ואינם יכולים להודות בטעותם ולהזמין את אנשי עיבוד הנתונים שיעזרו להם. התוצאה היא היווצרותן של יחידות חדשות לעיבוד נתונים, שנגזר עליהן לחזור על כל השגיאות שעשו אנשי יחידות עיבוד הנתונים המסורתיות בשנות החמישים והשישים.

יתכן שמערכות תיב״ם אינן שייכות לחדר־המחשב, אבל תהליך היישום של תיב״ם זקוק לשיתופם של אנשי עיבוד הנתונים, המקצועיים. יחידת־המחשב צריכה ליזום את הגישור על פני פער־התקשורת הקיים היום בין ההנדסה ובין הייצור. עליה לעשות זאת בשלוש הדרכים הבאות:

- הקצאת עובדים ללימוד הטכנולוגיה של תיב״ם והצרכים של ההנדסה והייצור;
- הצעת השתלמויות, מידע ושיתוף־פעולה למהנדסים;
- מאמץ לשינוי המצב, מניגוד בין יחידת המחשב ובין המהנדסים לשיתוף בכוח ״החברה שלנו כנגד החברות המתחרות״, ולימוד הנחשול הגואה של הטכנולוגיה החדשה. ▶

* כותב מאמר זה הוא ישראלי שעושה חיל בארה״ב כבעל חברת יעוץ שמרכזה בדנברי, קנטיקט ושלקוחותיה הם משתמשים במערכות תיב״ם, וכעורך מספר כתבי־עת מקצועיים חשובים. הוא נמנה עם מייסדי האגודה לגראפיקה ממוחשבת בארה״ב, שחבריה בחרו בו לראש האגודה.

יחסי הפרט והחברה

עידן המידע מביא לשינוי יסודי ביחסים שבין הפרט לחברה ולמערכות השילטון. מערכות התיקשוב מאפשרות לפרט גישה למידע מגוון, במהירות ובלי תיווך צד שלישי. נושאים כמו בירור זכויות וחובות ברשויות השילטון — מיסים, זכויות סוציאליות, בירור תקנות וחוקים, קבלת מידע כללי על היחסים שבין האזרח לשלטון — כל אלה משפרים את איכות השירות שניתן לציבור, ומשחררים את הפרט מן ההיזדקקות לשירותיו של הפקיד הכל־יודע והכל־יכול.

מתפתח שינוי מהותי ביחסים שבין האזרח למימשל. בנוסף לאפשרות הזרמת מידע עדכני ועינייני לאזרח לפי דרישתו, מאפשרת מערכת התיקשוב הזרמת מידע מן האזרח למימשל

> *ערכו של מידע הוא בהיותו בידי בעליו. במסירת המידע, מאבד המוסר את יתרונו היחסי על פני מי שאין המידע ברשותו. בעיה זו קיימת הן ביחסים בין אירגונים ובין ביחסים הבין־אישיים בּאירגון.*

בצורה שניתנת לאגירה, למיון ולהסקת מסקנות במהירות ובאובייקטיביות. נוצרת אפשרות לשיתוף פעיל יותר של האזרח בתהליכי השלטון, על־ידי מישאלים והשתתפות האזרח בתקשורת שבין נבחרי הציבור לציבור.

נפרשה לעיל יריעה ארוכה של התפתחויות צפויות והשפעתן על חיי הפרט בעידן המידע. בחלקן משפרות התפתחויות אלה את תנאי־החיים של הפרט ואת אושרו, ובחלקן הן עלולות להזיק לו ולפגוע בו. יש עדיין סימני־שאלה רבים לגבי הכיוונים הרצויים של פיתוח עידן המידע. אלה דורשים השקעת מאמץ במחקר, בלימוד ובפיתוח רעיוני, שייתנו את התשובות לשאלות הפתוחות.

התשתית האנושית והתקשורתית

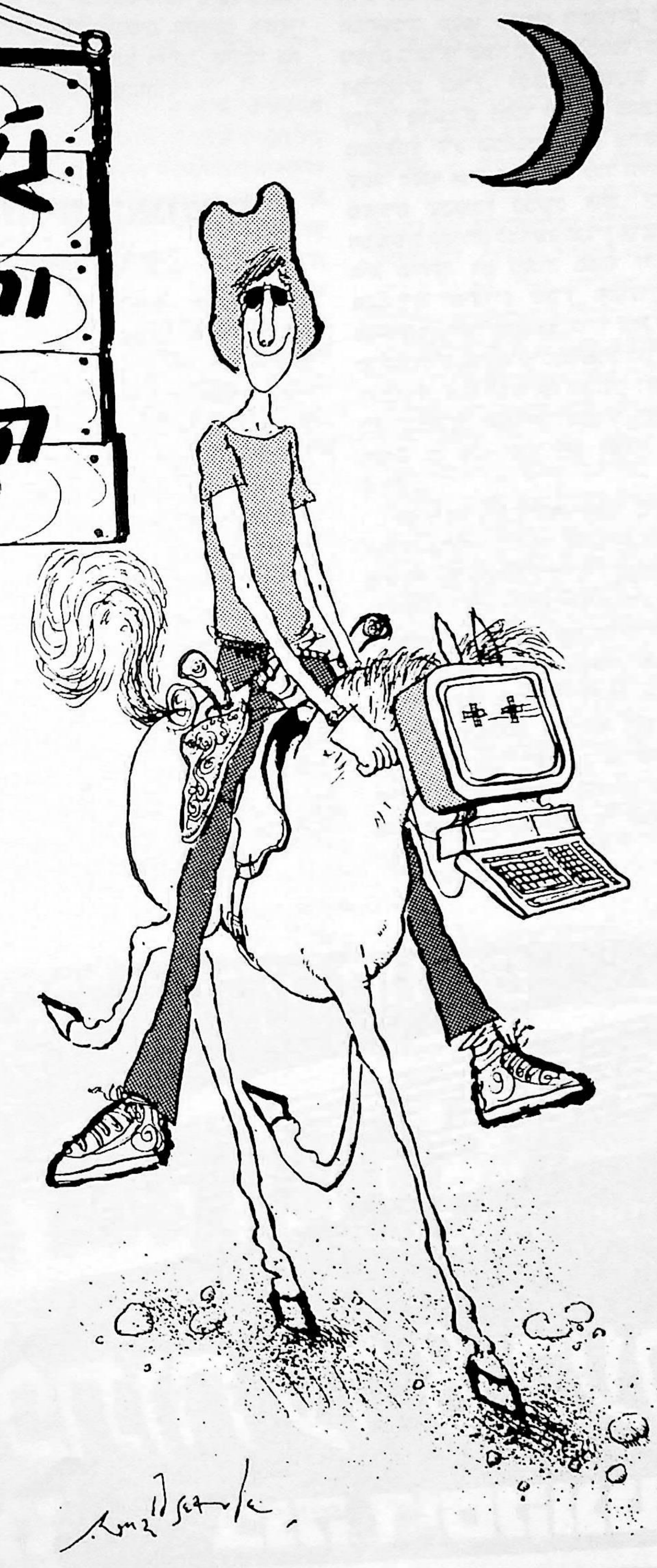
התפתחות עידן המידע דורשת מספר תשתיות חיוניות. התשתית העיקרית היא האנושית. נושא עידן המידע חייב להיות בתודעת האזרח והשכלתו. דרוש שינוי יסודי בחלוקת העובדים במשק למקצועותיהם. עקב כך נדרש שינוי יסודי בתוכניות הלימודים בכל הרמות. כצעד ראשון לשינוי זה נדרשת הכנת תשתית מורים ומדריכים שיכניסו את התלמידים לעולם המידע והתיקשוב. דרושה תשתית של אנשי מקצוע אשר יבנו ויפתחו את מערכות התיקשוב. אנשי מדעי המחשב, תכנתים, מנתחי מערכות, מהנדסי מחשבים ומהנדסי תקשורת, הנסדאים וטכנאים במקצועות אלה. איכות וכמות כוח־האדם הזה הן שיקבעו את טיב מערכות התיקשוב בישראל ואת קצב התפתחותן. כיום יש פיגור בקצב הכשרת העובדים האלה, למעט הנדסאים, ונדרשת פעולה נמרצת להגדלת התפוקה של בוגרי אוניברסיטאות במקצועות התיקשוב.

תשתית אחרת היא זו של התקשורת, שדרכה זורם המידע בין מסופי המשתמשים לבין המחשבים. מספר הקווים השכורים להעברת נתונים בישראל שווה בקירוב למספר המחשבים המותקנים בארץ, למעט מחשבים אישיים ומיקרו־מחשבים. מספר זה נמוך מהצפוי, שכן משמעותו היא שבממוצע לכל מחשב בארץ קשור מסוף אחד בלבד, או לכל היותר אוסף מסופים שמקובץ במקום אחד, וכל שאר המסופים קשורים למחשב בבניין או בחדר שבו הוא מותקן. אם נשווה מספר זה למספר המסופים הפועלים בארץ, המוערך בכ־15 מסופים למחשב בממוצע, ברור שרק חלק קטן מן המסופים מתקשרים למחשבים דרך התשתית הציבורית. ניתן לנתח את הסיבות לדבר ולברר כיצד מתחלקת האחריות למצב זה. העובדה היא שמצב זה אינו תקין ויש לפעול במהירות לתיקונו.

"יש לשפר את היענות חברת בזק לבקשות התקנת קווים ולהביאה לרמת מהירות־תגובה ולאיכות המקובלות בעולם המפותח", מסכם ד"ר קלע. " כמו כן מתבקשת הרחבה של רשת ישראנת ועורקיה הבינלאומיים והלאומיים, כדי להביאה לרמת שירות הצפויה מסוג זה של רשתות. מעבר לכך צפוי גידול נמרץ בצרכים לתשתית תקשורת לשירותי התיקשוב. יש להיערך בהקדם לאספקת הביקוש ולפיתוח תשתית תקשורת חדישה התואמת מדינה ומשק שמסתמכים בהתפתחותם על אמצעי מערכות התיקשוב של עידן המידע".

►

ג'סי ג'יימס ותצלומת המסוף



סיפור־מתח מסמר־שיער על אמצעי־בטיחות, פעולות ביקורת ופרצות־השהייה

מאת ויליאם אטקינס
הביא לדפוס: רענן רוגל

חמתו של ג'סי ג'יימס בערה בו להשחית: איך זה שוב לא קידמו אותו בדרגה ובתפקיד? הוא היה בטוח שהחברה הכירה זה מכבר בגאוניותו, אך פעם אחר פעם לא זכה לקידום וזה שיגע אותו. הפעם גמר אומר בליבו: אם הם לא נותנים לו את המגיע לו, הוא ייקח זאת בעצמו.

למראית־עין היה ג'סי האב־טיפוס של מנתח־מערכות בן־זמננו. בגיל 29 כבר היה לו ניסיון בן 6 שנים בטכני קורפ. מדי יום ביומו היה מגיע בין הראשונים ונשאר עד שעה מאוחרת. הוא אף לקח את מחשבו האישי לביתו, כדי שיוכל לעבוד בלילות ובסופי־שבוע.

עד־מהרה למד ג'סי את מערכת־המחשב של החברה, ובאותה מהירות מצא דרכים לעקוף את אמצעי־הבקרה ולשפר את פעולת המערכת.

למרות שג'סי תואם את דימויו של מקצוען־מחשב שיגרתי, הוא זכר בגאווה את מורשתו המשפחתית ואת אחד מאבות־אבותיו, שודד הרכבות והבנקים שעשה היסטוריה באמריקה של מערב הפרוע. ג'סי ניחון גם בשנינותו של ג'סי ג'יימס, והוא ידע שהכרת מערכת־המחשב

של טכני קורפ תאפשר לו לגרוף לכיסיו ממון רב יותר מאשר ישיג באמצעות אקדח טעון.

התוכנית

נדמה כי זהות־השמות ומורשת־אבות הניעה את ג'סי להצדיק את מעשיו הפליליים על רקע של רדיפה. יתירה מזו. הכנופיה המקורית של ג'יימס התפארה בכך שמעולם לא שדדה חבר, כומר, דרומי או אלמנה. ג'סי החליט לדבוק בעקרונות אלה ולא לשדוד פרט כלשהו, כי אם אך ורק ארגון נטול־פנים.

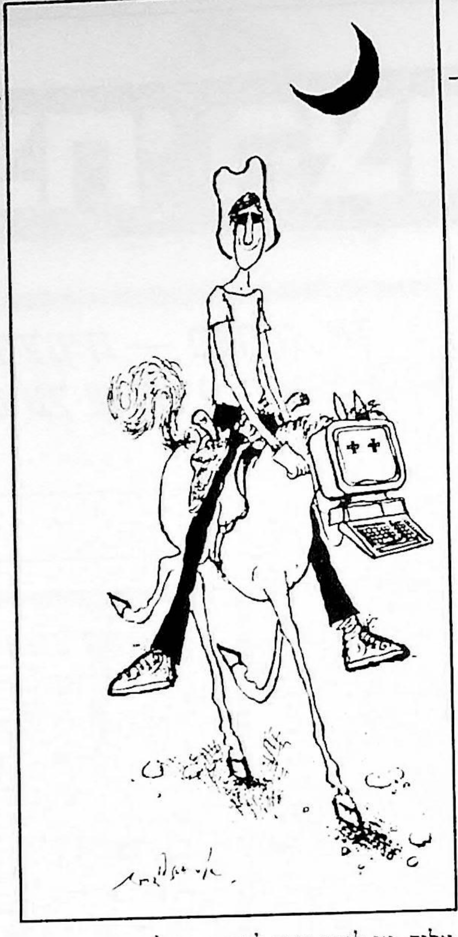
הוא החליט לפתוח חשבון ספק־בדוי, שיירשם ככל החשבונות במחשב של החברה, ולהעביר דרכו, ישירות, תשלומים לחשבון־הבנק שלו.

כמו בארגונים גדולים רבים, גם טכני קורפ קיימה פעילות נרחבת של עיבוד־נתונים, עם מערכות־מחשב מרכזיות ומבוזרות, בשילוב מספר גדול של מיני־מחשבים. ההנהלה הבינה את ערך האוצר האלקטרוני הזה ונקטה צעדים כדי להגן עליו. תוכנה מיוחדת לבקרת־גישה איפשרה למשתמשי מסופים — אשר זוהו על־ידי קודים וסיסמאות — לגשת רק לרשומות אליהן הורשו לגשת, ולבצע רק פעולות מסוימות, כגון קריאת קבצים, הוספת רשומות או ביטולן. תוכנה זו שימשה גם להגבלת כמות המידע הזמין לכל משתמש מורשה; להגבלת המחשב המרכזי לקווי־טלפון פרטיים ומאובטחים; ולמתן אפשרות למשתמשי־קצה לגשת רק למסופים מסוימים. ואולי חשוב מכל אלה, התוכנה שמרה רשומות של מי שניגש לאיזה נתונים, מאיזה מסוף ומתי.

ג'סי ידע על קיומה של תוכנת־ביקורת מיוחדת זאת, אך סודותיה נשמרו אף מפני אנשי־הביקורת עצמם. התוכנה היתה מקור־דאגתו הגדול ביותר. מאחר שלא ידע היכן טמונות מלכודות המערכת, הוא גם לא ידע כיצד יעקוף אותן. הוא החליט לצמצם את סכנת לכידתו בכך שישאיר "מתנה" קטנה במהלך השוד: תוכנית מיוחדת שתטשטש את עקבותיו על־ידי מחיקת כל רשומה של ההעברות שיבצע.

בעודו עובד על המחשב האישי שלו, הבחין ג'סי בהמתנה ארוכה מהמקובל בין הרגע שבו הקליד את קוד המשתמש שלו וסיסמתו האישית לבין תשובת המחשב המרכזי, שהוא מורשה ויכול לעבוד. הוא החליט לשאול את הממונה עליו במה דברים אמורים.

"אל תדאג", אמר לו מט, "זה רק אמצעי־בטיחות. המערכת מנתקת אותך ומחייגת בחזרה אליך, או ליתר דיוק למספר־הטלפון שבו אתה אמור להשתמש. כך היא יודעת, שכל מסוף שמחובר אליה נמצא במקום בו עליו להיות". מט סיפר לג'סי, שלכל איש־ביקורת יש סיסמה המוחלפת לעתים קרובות והמאפשרת גישה למערכות המאובטחות. הוא־עצמו תיכנן רבים מן האמצעים האלה, ועליהם היתה גאוותו.



כשמדובר במערכות־מידע, היזהר מעובדים ממורמרים.

מנהלי הבטיחות של טכני קורפ עשו כל מה שהם — וחברת־הביטוח של הארגון — מצאו לנחוץ לעשות. הם ידעו על אמצעי־בטיחות מתוחכמים יותר: מיתקנים שבודקים טביעות־אצבע של משתמשים, מזהים קולות ואפילו את נימי הדם ברישתית העין — אך כל אלה עלו ממון רב, אותו לא היתה הנהלת טכני קורפ מוכנה להשקיע בנושא זה.

ג'סי נזקק לסיסמה שתאפשר לו לגשת לפונקציות ביקורת, משום שכדי להסב כספים לחשבון בדוי, צריך קודם כל ליצור את החשבון הזה. ג'סי היה זקוק לשותף, והוא מצא את פרנק, מפעיל־מחשב שסבל מבעיית הימורים קטנה. לא משהו רציני, כך סיפר לג'סי, רק כמה מאות דולרים מדי שבוע. גם פרנק לא אהב את טכני קורפ. והיה ביכולתו להשיג את הקובץ המרכזי של סיסמאות החברה.

פרנק נהג לעבוד במטה העולמי של טכני. למעשה, בניגוד לרצונו הועבר למשרד האזור המזרחי בניוארק, ניו־ג'רזי, שם עבד ג'סי. ההעברה נעשתה שבועות מספר לפני המיפגש הגורלי בין ג'סי ובין פרנק. איש לא הופתע, איפוא, כאשר הופיע פרנק במשרדי המטה העולמי של טכני בסטמפורד, קונטיקט.

האופי הרגיש של העסקים בחברת טכני חייב מערכת אבטחה פיסית משוכללת ביותר. מחוץ למיבנה החדיש סיירו שומרים וגם בתוכו סרקו מצלמות וידיאו כל תנועה, יומם ולילה. פרנק ידע שהמצלמות קלטו אותו ברגע בו נכנס לחניון העובדים, אך עובדה זו לא טרדה את מנוחתו. תו־החניה שלו היה עדיין צמוד לשימשה הקדמית של מכוניתו, ותג־הזיהוי שלו, שהוצמד לחולצתו, איפשר לו כניסה לבניין ולמיתקני־המחשב.

"היי, פרנק", אמר באץ' בחיוך רחב. באץ' היה איש־הביטחון הוותיק ביותר של טכני. אף־על־פי שידע כי פרנק הועבר, הוא לא טרח לבדוק אם היה עליו להימצא במקום באותה שעה. אחרי ככלות הכל, הוא הכיר את ג'סי שנים ארוכות.

על־מנת לקבל את רשימת הסיסמאות, היה פרנק צריך להיכנס למיתקן המחשב. הוא היה יכול לעשות זאת בדרך בה השתמש תמיד: להקיש צופן בן 4 ספרות בלוח־הלחצנים שנקבע בדלת. אכן, הם שינו את הצופן מאז עזב, אך לא היה קושי רב בהשגת הצופן החדש. פרנק פשוט נכנס לאגף התיכנות. "היי!" קרא אל חלל האוויר. "מה הצופן השבוע?" — "313", נשמעה תשובה מחדר סמוך. פרנק הקיש את סיפרת הקידומת 1, הוסיף 313 ונכנס למיתקן.

המחשב המרכזי, כראוי למיתקן מוגן, שכן בחדר נקי ומבריק בצד ימין, מבודד מן המדפסות היוצרות אבק ומשמיעות רעש. פרנק פנה שמאלה, לחדר המדפסות, ואחרי דקות אחדות של חיטוט בדוחות הפלט שחיכו לאיסוף, מצא את מבוקשו: רשימת צפני הסיסמאות של המבקרים והסיסמאות המיוחדות למסופים.

המשך בגליון הבא

מפצחי הצופנים

חברת קונטרול דאטה העולמית — בצרות, אך קברניטיה — המסתמכים על שורשיה האיתנים — אופטימיים.

ליונל טרייסי

שורשיה של חברת קונטרול דאטה נעוצים בשירותים החשאיים של ארצות־הברית במלחמת־העולם השניה. עסקיה פרחו במרוצת השנים אך הגיעו למשבר בשנה שעברה. בשנת 1986 צופים לחברה פריצה מחודשת קדימה הודות למחשבי־העל שפיתחה בשנים האחרונות.

כמו הקרחון שטיבע את אוניית־הפארק טיטאניק, בעיותיה של חברת קונטרול דאטה העולמית גדולות ועמוקות מכפי שנראים הדברים על פני השטח. באמצע ספטמבר 1985 מצאו מנהלי החברה לנכון לבטל הנפקת מניות בשווי 300 מיליון דולר — בדיוק הסכום שהיה דרוש לחברה לכיסוי הפסדיה ב־1985. החתם הראשי על ההנפקה, בית־הברוקרים גולדמן, סאקס ושות', כבר הכין את ההמחאה, ואז נמסר לו מהנהלת החברה כי הוחלט לא לבצע את ההנפקה כדי לא להטעות את הציבור. את מצוקת הנזילות החליטה הנהלת החברה לפתור בדרכים אחרות.

מצבה של החברה קשה. עליה לקצץ בשומן ולהדק את החגורה במידה מכאיבה. ועליה לגבש מחדש את האסטרטגיה העסקית שלה. כדור־השלג של הבעיות מתגלגל מזה זמן־מה. ב־1984 נרשם בחברה הפסד בסך 72.5 מיליון דולר בתחומי המחשבים. אשתקד הסתכמו הפסדיה ב־300 מיליון דולר, בקירוב. זה הרבה אפילו לחברה ששוויה 50 מיליארד דולר. מנהלי החברה פיטרו כעשרה אחוזים מכוח־האדם בחברה, מכרו את בניין המטה שלה במיניאפוליס ומתכוונים למכור נכסים שונים בשווי 150 מיליון דולר ויותר. בין הענפים שייגזמו, כמעט בוודאות, מזכירים משקיפים בוול סטריט את מפעל הדיסקים למחשבים, שהפסיד בהתמדה בשנים האחרונות. כמו כן, תצמצם החברה את פעילותה הקהילתית, הכוללת בין היתר סיוע בשיקום אסירים.

שורשים

חברת קונטרול דאטה נוסדה בשנת 1957, אבל ראשיתה במלחמת־העולם השניה. קבוצה של אנשי־ביון אמריקאים שהתמחו בפיצוח צופני־אויב, בשירות חיל־הים האמריקאי, התגבשה בשלהי המלחמה על־מנת להקים עסק פרטי אזרחי לאחר שיסתיימו פעולות־האיבה. קבוצה זו כללה את ויליאם נוריס, הווארד אנגסטרום, סימור קריי, ביל קי ופראנק מולאני. החברה שהם הקימו נקראה אנג'ינירינג ריסרץ' אסושיאייטס (חברה למחקר הנדסי; ראשי־תיבות אי.אר.איי.). בתוך זמן קצר רכשה החברה הזאת מוניטין בתחום עיבוד־הנתונים האלקטרוני ומיתקני־איחסון לנתונים. אנשיה השקיעו את רוב משאביהם בפיתוח מכונות שהפכו לימים למחשבים אלקטרוניים סיפרתיים.

אי.אר.איי. נרכשה ב־1952 על־ידי רמינגטון־ראנד. המכירה, שנעשתה על־ידי בעל־המניות העיקרי בחברה, הבנקאי ג'ון פארקר, היתה לצנינים בעיני נוריס והמומחים הטכניים האחרים של החברה. בראיון שנתן נוריס לפני זמן־מה, אמר שאותה מכירה לימדה אותו לקח חשוב: לעולם אין להניח לאדם יחיד להחזיק ברוב המניות של חברה.

"כאשר נוסדה קונטרול דאטה, עשיתי כל מאמץ כדי לוודא שזה לא יקרה לה", אומר נוריס. "אני הייתי מלכתחילה בעל־המניות העיקרי בחברה, ומעולם לא היו לי יותר מ־15% מהמניות".

בשנת 1955 חברה רמינגטון־ראנד עם ספארי והקימה את ספארי־ראנד, ונוריס מונה לסגן־נשיא ולמנכ"ל של מחלקת יוניבק. הוא הפציר בהנהלת ספארי־ראנד להשקיע את מירב המשאבים בפיתוח מחשבים, שבהם ראה את גל־העתיד. אבל מחלקת יוניבק הפסידה כסף וההנהלה טענה שנוריס מוציא ממון רב מדי על מחקר ופיתוח. נוריס נפגע והחליט שיוניבק לא תצליח לעולם באווירה כזאת.

בקיץ של 1957 פרש נוריס — שהיה מתוסכל לנוכח איטיות התגובה של ספארי־ראנד על התעצמותה של יבם בתחום המחשבים — ויסד את קונטרול דאטה. הוא לקח איתו שמונה מעוזריו הבכירים ביוניבק. יוניבק הגישה תביעה נגד עובדיה־לשעבר, בטענה שלקחו עימם סודות מסחריים של החברה. המשפט הסתיים ב־1959 כאשר סי.די.סי. הבטיחה לא להשתמש בחומר מסווג שלדברי ספארי למדו מהנדסי סי.די.סי. בשנות עבודתם ביוניבק.

המחשב הטרנזיסטורי הראשון בעולם

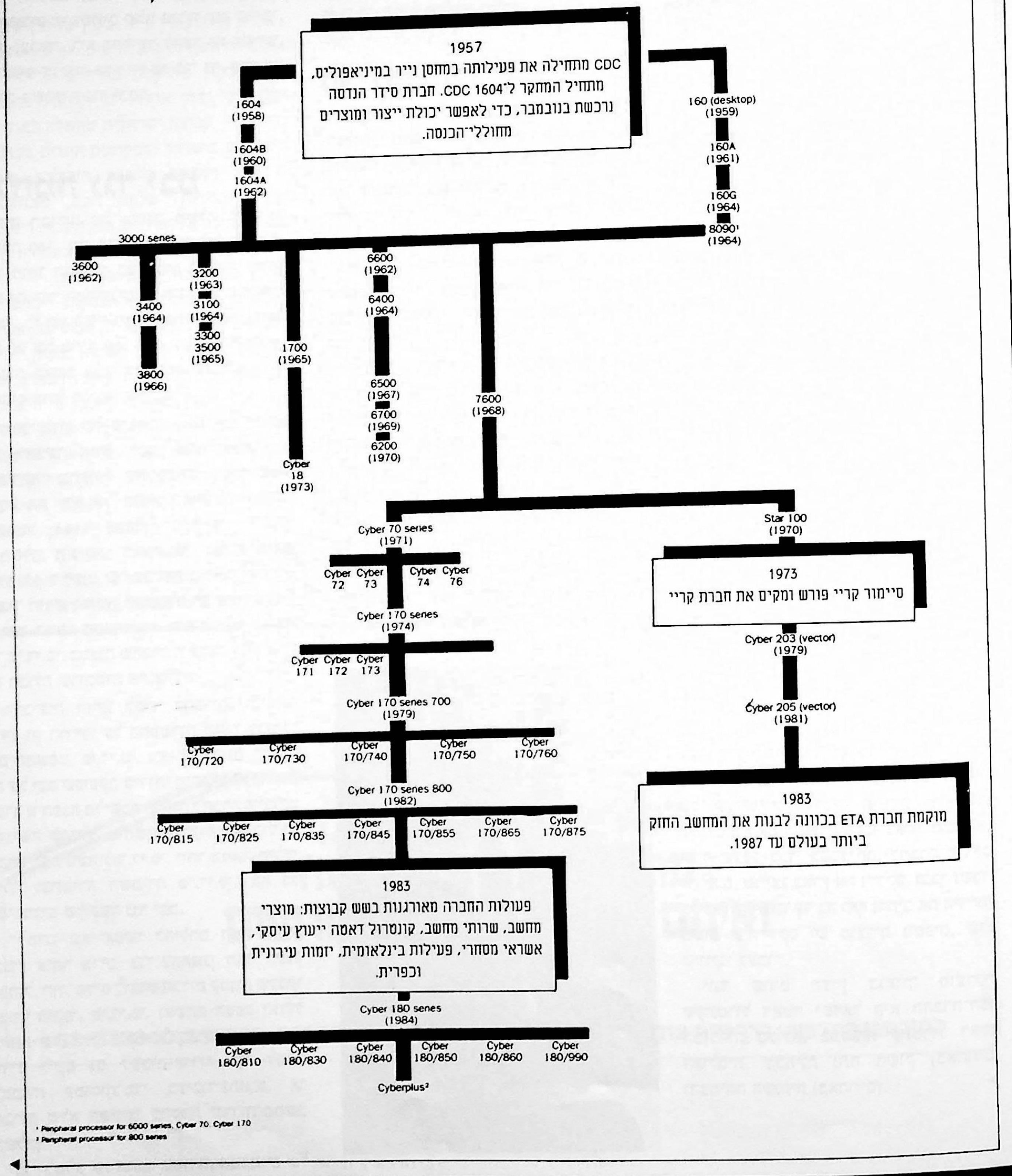
ב־1 באוקטובר 1957 החלו 12 עובדים לפתח את המחשב הטרנזיסטורי הראשון בעולם, סי.די.סי. 1604, שאותו תיכן קריי. חיל־הים האמריקאי רכש את המחשב הראשון מהדגם הזה, שנועד ליישומים מדעיים, להדמייה ולשליטה — תחומים הדורשים עוצמת־חישוב גדולה.

באביב של 1959 הכריזה החברה על דגם 160, מחשב שולחני ליישומים מדעיים קטנים. בשנים הבאות הוכרזו דגמים משוכללים יותר של 1604 ו־160. בחודש מאי 1962 נחשפה לעיני הציבור סדרת 3000 — הסדרה הראשונה של מחשבי־ביניים. מחשבים אלה היו בעלי אורך־מילה של 48 סיביות.

מיד אחרי שהוכרז דגם 6600 ביולי 1962, הוזמנה מערכת כזאת על־ידי מעבדות הקרינה לורנס מקליפורניה. המחשב נועד להתקנה בפברואר 1964. הוא כלל 350,000

CW CHART BY MITCHELL J. HAYES

קונטרול דאטה קורפוריישן (CDC), עץ היוחסין



¹ Peripheral processor for 6000 series, Cyber 70, Cyber 170
² Peripheral processor for 800 series

טרנזיסטורים. התברר, שהיה קשה מאוד לנפותו מן הבאגים שלו, ולבסוף הותקן באתר הלקוח בספטמבר 1964.

"החלטנו להתמקד במיקטע מוגדר מאוד של השוק — המיקטע המדעי וההנדסי — וזו היתה החלטה נבונה מאוד", אומר נוריס. "המחשבים הראשונים שלנו נמכרו יפה כל־כך, שיבמ נבהלה. היא החליטה להצר את צעדינו. האמצעים שנקטה החמירו עד כדי כך, שהגשנו תביעה משפטית נגד יבמ".

מלחמה נגד יבמ

יבמ הכריזה על מחשב משלה, דגם 90 מסדרת 360, בין מועד ההכרזה של סי.די.סי. לבין מועד ההתקנה במעבדות הקרינה לורנס. למעשה, שני המחשבים לא היו מוכנים לשיווק ממשי, כי היו קשיי ייצור למחשב 6600 ואילו דגם 90 של סדרת 360 היה יותר רעיון מאשר ממשות כאשר אנשי־המכירות של יבמ החלו מציעים אותו ללקוחות־בכוח.

עורכי־הדין של סי.די.סי. אספו ראיות נגד יבמ והציגו אותן לפני משרד־המשפטים האמריקאי בתקווה שהממשלה האמריקאית תתבע את יבמ על הפרת החוק נגד קרטל. בדצמבר 1968 נמאס לסי.די.סי. לחכות לממשלה, והגישה תביעה נגד יבמ. התביעה כללה 37 סעיפים של עבירות מונופוליסטיות. כעבור חודש הגישה הממשלה תביעה משלה.

יבמ הגיבה בשצף־קצף. היא הגישה תביעה נגד סי.די.סי. בטענה שחברה זו עושה עסקים רק עם חברות שרוכשות את ציודה.

התביעות הזיקו לשתי החברות, ובינואר 1973 הן הודיעו על התפשרות מחוץ לכותלי בית־המשפט. סי.די.סי. ניאותה לקנות חברה־בת של יבמ שסיפקה שירותי מיחשוב ללקוחות. חברה זו הפכה מלישכת־שירות לחברת סייברנט המגישה שירותי מיחשוב ללקוחות מהתחום המדעי.יבמ נתנה לסי.די.סי. יותר ממאה מיליון דולר, ובתמורה השמידה סי.די.סי. את כל המיסמכים שליקטה נגד יבמ.

"למדנו שאי־אפשר להילחם חזיתית נגד יבמ", אומר נוריס. כדי להתגונן מפני הענק הכחול, החל נוריס לרכוש חברות קטנות שעסקו בציוד היקפי. סי.די.סי. נעשתה הספק הגדול ביותר של ציוד היקפי לתעשיית המחשבים. נוריס ליקט גם לשכות־שירות כדי לסייע לחברות עמוסות־מדי בעיבוד־נתונים, או חברות שלא השקיעו בהקמת יחידות־מחשב משלהן.

כדי למלא את החסר בשורות הטכנאים של מחשבים, יסד נוריס בתי־ספר מקצועיים. ב־1968 רכשה סי.די.סי. את חברת קומרשל קרדיט, חברת־מימון שנכסיה היו שווים 3.5 מיליארד דולר. מהלך זה איפשר לסי.די.סי. לעבור בשלום את השפל הכלכלי של השנים 1971-1970, בהן הפסידו עסקי המחשבים של סי.די.סי. הרבה מיליוני דולרים.

פרישתו של קריי

בשנת 1973 פרש קריי מן החברה ויסד חברה משלו. "בזמנו לא השפיעה פרישתו על עסקינו", אומר נוריס, "מפני שבזמנו לא השיגה ידנו לפתח עוד מחשב־על — מהסוג שבו התמחה קריי. ההשפעה באה מאוחר יותר, כאשר הוא הוציא את המחשב הראשון שלו לשוק. אבל אנחנו מקבלים תחרות זו ברוח טובה. התחרות בריאה לעסקים ולדירבון אנשי המחקר והפיתוח — וסימור הוא מתחרה מצוין".

סי.די.סי. המשיכה לפתח מחשבי־על אחרי פרישתו של קריי. בשנת 1983 יסדה החברה את החברה־הבת אי.טי.איי.. הועמדו לרשותה מאה מעובדי סי.די.סי. והוטל עליה "לתכן ולייצר את מחשב־העל החזק ביותר בעולם, עד שנת 1987", אומר נוריס ומוסיף: "מן הניסיון שצברנו בימי אי.אר.איי. ובצעדיה הראשונים של סי.די.סי., גיבשנו את המדיניות שמצאה ביטוי באי.טי.איי. — לתת לעובדים חלק מן הבעלות, כדי שתהיה להם מוטיבציה כפולה ומכופלת לקצור הצלחה".

סי.די.סי. המשיכה לפתח מחשבים גדולים חדשים. סדרת סייבר נולדה ב־1970, וב־1985 הוכרזה סדרה 800 של המשפחה המוצלחת הזאת.



וויליאם נוריס

נוריס פורש — סוף תקופה

בחודש ינואר 1986 פרש ויליאם נוריס, בן ה־74 מתפקיד יו"ר מועצת המנהלים, אחרי 28 שנות הנהגת החברה והובלתה, במקומו התמנה רוברט פרייס, בן ה־54, ששימש נשיא החברה ומנהלה בפועל בשנים האחרונות.

התמונה בארץ — ורודה

עד כאן — המצב בחברה־האם. בארץ התמונה ורודה. אומר יונה שוהם, מנכ"ל קונטרול דאטה ישראל, ומסביר: קונטרול דאטה ישראל נהנית בשנים האחרונות מצמיחה בשיעור 30% בשנה, בקירוב, "וזה בדולרים, ולמרות ההקפאה במשק, שפגעה בנו". אחת הסיבות העיקריות להצלחתה המתמשכת של החברה בישראל היא, שהפעילות בארץ התמקדה מראש בהספקת ציוד ליצואנים ישראליים, המשבצים ציוד של קונטרול דאטה בלב מערכותיהם. סיבה שניה היא ההתמקדות על מערכות־מחשב בינוניות וגדולות. סיבה שלישית — קיום נתח־השוק בבית־התוכנה ובלשכת־השירות של קונטרול דאטה ישראל. בתחום החינוך מתרכזת החברה במערכת הביטחון, והשנה היא מתכוונת לחדור גם למערכות החינוך וההדרכה האזרחיות. סיכוי נוסף לרווחים רואה יונה שוהם בהמשך השיווק של תקליטונים, סרטים וניירות — תחום שהחברה־האם התנערה ממנו כאשר מכרה את הגוף שעסק בכך, במסגרתה, לחברת זיידקס. "הוסכם, שנייצג בארץ את זיידקס, ובכך נשמור על מה שהישגנו עד כה ואף נרחיב את היריעה, משום שלזיידקס יש מוצרים נוספים, שלא שיווקנו בעבר".

יונה שוהם מציין בגאווה מוצדקת, שקונטרול דאטה ישראל היא החברה־הבת המובילה בעולם, במסגרת קונטרול דאטה העולמית, מבחינת נתח השוק (באחוזים) והצמיחה השנתית (באחוזים). ▶

35 ◀

ואופטרוטק, המצב מעודד מאוד. פיברוניקס מכרה לפני שנה ב-13.5 מיליון דולר והשנה הכפילה את מכירותיה. אופטרוטק מכרה ב-10 מיליון דולר וגם היא הכפילה את מכירותיה השנה. שתיהן מרוויחות יפה, בעיקר מייצוא, וזאת למרות השינויים לרעה שחלו בישראל בנושא עידוד הייצוא, ריחוקנו מן השוק והמתחרים (בעיקר, בארה"ב) ובעיות פוליטיות המאפיינות את המסחר הישראלי.

אני אופטימי בהחלט באשר לפיברוניקס ולאופטרוטק, אבל מעתה נעקוב מקרוב גם אחריהן.

— מה בנוגע לחברות הפרטיות, שלאלרון חלק בהן?

עד היום, ההצלחה מאירה להן פנים. לדוגמה, צורן, שהחלה את דרכה עם קבוצת ישראלים בקליפורניה ותקעה יתד גם בישראל. זו דרך נכונה ונבונה: בתחילה לפתח את הטכנולוגיה המתקדמת בעמק הסיליקון ואחר־כך לבוא עם הידע והקשרים, לישראל.

עד כה השקענו בצורן כ-2.5 מיליון דולר. למרות התקופה הקשה בתעשיית הצורן, הצליחה החברה לגייס 22 מיליון דולר הון פרטי של משקיעים מקרנות הון־סיכון. חלקנו בצורן מגיע ל-15%. אנו מאמינים, שצורן תהיה אחת החברות הגדולות בתחומה. יש לה טכנולוגיה חדישה וכוח־אדם מעולה גם בארה"ב וגם בישראל. יהיה מעניין לעקוב אחריה בשנים הקרובות.

חברה הרבה יותר קטנה מצורן היא אלקאם, שבסיסה בארה"ב ויש לה חברה־בת בישראל. חברה זו עוסקת בבקרה סיפרתית של מכונות, בתחום התיב"ם. היא עדיין בחיתולים, אבל מוצריה מותקנים כבר אצל לקוחות גדולים כמו בואינג וג'נרל אלקטריק ואנו מעריכים שבמרוצת השנה הבאה תוכיח את יכולתה לחדור לשוק בצורה משמעותית.

— מראשית דרכה, נהגה אלרון להציג עצמה כחממה ליזמים צעירים בעלי רעיונות חדשניים. האם החממה ממשיכה לפעול גם בימים טרופים אלה?

החממה פועלת ומחממת את ליבם של כל המקורבים אליה. היום יש לנו בה ארבעה פרויקטים מעניינים מאוד. אחד מהם עוסק בבדיקה אלקטרו־אופטית מהסוג הדרוש לגימורים של להבי־סילון. שני פרויקטים אחרים נמצאים בטיפולן של קבוצות העוסקות בבינה מלאכותית. אחת מהן כבר רשומה כחברה. הכוונה ל"ראש" היושבת במבשרת־ציון שבפאתי ירושלים. חברה זו נמצאת בשלבי פיתוח ראשונים ובהכנת תוכניות עסקיות לקראת גיוס הון. הקבוצה הרביעית מפתחת מערכות לייזר וכבר הגיעה לשלב של תוכנית עסקית.

בתחום המחקר והפיתוח ממשיכה אלרון להשקיע הרבה — השנה, יותר משני מיליון דולר.

— מאחר שאלרון ממשיכה לפעול כחממה, מה היא עושה כדי להמשיך ולגלות נושאים שראויים לטיפוח?

אלרון פועלת, בין היתר, כקרן של הון־סיכון, במגמה להיחשף ליזמים חדשים. אנו משתתפים ב-10% בקרן שהוקמה בארה"ב על־ידי דן טולקובסקי ופרד אדלר. יש לנו 5% בחברת "ברקת" — קבוצה ישראלית שהחלה בארה"ב ופועלת גם בישראל ובמקומות אחרים בעולם. חברה זו מפתחת מערכת משולבת עבור מזכירות בכירות: טלפון חכם, ממוחשב, ומכונת־כתיבה אלקטרונית, ממוחשבת. ויש לנו 5% בחברת ביוטכנולוגיה, שגם היא עתירת־ידע אבל לא ממוחשבת ולא אלקטרונית.

לסיכום, למרות ההתעסקות בחברות הגדולות ובפרויקטים גדולים, ממשיכה אלרון לפעול לאור העיקרון של חממה, טיפוח יזמים מבית ופקיחת עין לגילוי הזדמנויות בחוץ. אנו ממשיכים להאמין באמונה שלמה, כי הישועה הכלכלית של ישראל תבוא מן העולם עתיר־הידע, משום שאין אנו עתירי־אוצרות־טבע והתעשיה עתירת־העבודה יקרה מדי אצלנו, בהשוואה למזרח הרחוק ולעולם השלישי בכלל. יתירה מזו, במרוצת השנים רכשנו מוניטין כגורם משמעותי בתעשיה עתירת־הידע. זה יתרון יחסי חשוב בשוק התחרותי מאוד, שגלום בו פוטנציאל כספי עצום. ▶

21 ◄

הוא עדיין ההוכחה מספר אחד לשמרנות של שוק בלתי־שמרני מאוד. שוק שיבם קירדה כבר אז, ב־1981, ויצרה בו אווירה מאוד מאוד לא בריאה, לדעתנו, של אי־פיתוח וחידוש. זאת כמובן, מבלי לגרוע מהישגה הגדול והחשוב, ביצירת תקן מוביל למחשבים האישיים־העסקיים, תקן עימו כנראה נמשיך ונחיה עוד שנים.

חידושים – יש ויש!

בתחומים רבים, בציוד ההיקפי, בתוכנות, באמצעי קלט. השנה האחרונה לא היתה "שנת העכבר"; למרות שחדירתו לשוק, באמצעות מקינטוש, היא עובדה. בשדה המדפסות, ראינו צניחת מחירים עקבית, הן במדפסות מטריצה והן במדפסות איכות אות. ראינו את החידוש הגדול מכולם – מדפסות הלייזר. אמנם, הן עדיין רחוקות מהישג ידו של החובב או איש העסקים הקטן, אולם מחירן יורד בעקביות והגיע, במקרים מסויימים, אפילו לפחות מאלפיים דולר, ההופכים את מדפסת הלייזר לתחליף־מדפסת־אות רציני ביותר.

יבם חידשה אף היא בתחומי הציוד ההיקפי והיא משקיעה מאמצי שיווק רבים בשלוש המדפסות העיקריות שלה, שלפחות האחת מהן ראויה לציון – קווייטרייטר, המדפסת השקטה, העובדת בשיטת העברת־חום ויוצרת אות באיכות מעולה – ובשקט גמור, תודה לאל. על פי הערכתנו, תהיה זו שנת יבם במדפסות – גם בישראל.

בראדר הציגה אף היא חידוש יפה: מדפסת משולבת, מטריצה + מניפה במחיר סביר. המדפסת הגדולה, משלבת ביצועי גראפיקה ואיכות־אות במהירות סבירה בשתי התצורות, והיא נשלטת בסדרת פקודות מן התוכנה או בחומרה, בצורה יעילה וטובה.

הרשת היא המסר

אולם, כפי שאמרנו בתחילה, הרשת היא החידוש האמיתי. אמנם, יקשה לתאר את החובב הביתי נזקק לשירותיה של רשת התקשורת המקומית של יבם, או אחרת, אולם כפיתרון זול יחסית, כזה הניתן ליישום כמעט מיידי, תענה הרשת המקומית על צרכים רבים ותחסוך כסף רב בארגונים המבקשים לנצל את מחשביהם האישיים ביעילות הרבה ביותר.

חלונות ומטריות

בעמדת המתנה נמצאים יצרני התוכנה המובילים, כדי לשים את היד על שלושה תקנים

שנת 1986, שנה טובה. למי?

- ליבם, כרגיל, גם אם לא תציג כל חידוש, ואולי דווקא בגלל זה.
- לקומודור. היא תציג מחשב יוניקס, נוסף על אמיגה. מחשב עסקי של ממש.
- לאטארי. ST 520 יהפוך מחשב נפוץ. הרבה תוכנות. בישראל – לא כל כך.
- למייקרוסופט, שתרחיב את ביצועי מס־דוס ותהפוך את "חלונות" לתקן התעשייה.
- לאפל, כי מגיע לה.
- לכולנו, כי מגיע לנו.

חדשים. הראשון, הוא תקן יבם לתוכנת "מטריה", כזו היכולה להפעיל, בבת אחת, כמה וכמה יישומים, בשיטת ה"החלונות", על אותו מסך. החידוש מן השנה שעברה אינו עובדה גמורה היום והשימוש בטופוויו של יבם אינו נפוץ כלל וכלל. כל עוד לא יתאימו אשטון־טייט, לוטוס, מייקרופרו ויצרנים גדולים אחרים, את חבילות התוכנה שלהם, לאותה מסגרת חלונות מבוקשת, לא יווצר התקן.

המטריה השנייה סופקה לנו בידי מייקרוסופט, בעקבות תרגיל יבמי שהפתיע את כולנו. יבם סטתה מהרגלה ולא הפקידה את פיתוח המוצר החשוב בידי מייקרוסופט, כפי שהיא עושה לגבי מערכות ההפעלה. המוצר של מייקרוסופט קרוי "חלונות" ולדעת רבים – הוא טוב יותר משל יבם. מי תקוע בינתיים? אנחנו. קשה להחליט. דרך אגב, שני המוצרים זולים יחסית וראויים לניסוי. יש לזכור, כמובן, שכדי להפעילם כדאי לצייד את המחשב במקסימום זיכרון הראם האפשרי, לפעולה נוחה.

המוצר השלישי באותה סידרה, הוא זה שהתיימר לגשר בידידותיות,על הפער, שבין יבם פיסי לבין מקינטוש. דיגיטל ריסרץ' יצאה עם GEM. תוסף זה, שמעניק תכונות גראפיות חשובות למחשב יבם פיסי, פועל ומפעיל תוכנות בדרך דומה מאוד לדרך בה פועל מקינטוש. כה דומה וכה ידידותית עד כי אפל החליטה לתבוע את דיגיטל ריסרץ' על הפרת זכויות יוצרים...

מות סי־פי־אם

אם למישהו היה ספק בכך – באה 1985 וסתמה את הגולל מעל מערכת ההפעלה החביבה כל כך מן העבר. המערכת שהולידה את מעבד התמלילים "וורדסטאר" לפני 7 שנים, בסיסי נתונים וגליונות אלקטרוניים על גבי מחשבי אוסבורן־1, אפל 2, קייפרו ואחרים. היכן בכל זאת נוכל להמשיך ולמצוא את עקבות סי־פי־אם?

אם נתעקש, נגלה אותה בתחום המחשבים הביתיים. למחשבים ביתיים רבים עדיין מהווה סי־פי־אם יתרון שיווקי לא קטן. זכורה לנו, עדיין, אנקת האכזבה של חובבי אפל על אי הכללתה של סי־פי־אם במחשב אפל 2 סי. דרך אגב, אנו נרמזים מחו"ל כי נמצא פיתרון לבעייה, שלא יכלול פתיחתו של גוף המחשב ואובדן האחריות בו־בזמן.

מחשבים ביתיים כמו אמסטראד, סינקלייר, וקומודור 128, ממשיכים להציג סי־פי־אם. מי שעדיין להוט אחרי מערכת ההפעלה הזאת, יוכל למצוא אותה.

המחשבים הביתיים – שנת הפריצה

שנת 1985 היתה השנה הגרועה ביותר ליצרני המחשבים הביתיים, כעובדה. בשנה זו ירדו מכירות המחשבים הביתיים בשיעורים גדולים במיוחד ורבים התוצרים שהתחסלו לחלוטין. במסורת החיסולים השתתפה גם יבם עצמה, כאמור – עם הג'וניור. אולם במשך השנה, זכינו לראות מעט מאוד חידושים של ממש. בעצם, כמעט ולא הוצג מחשב חדש. שמענו על הכרזות, שמענו על כוונות. מחשבים לא ראינו.

גם לא מאטארי ומקומודור. ושנת 1986 אמורה להיות השנה שלהם. אטארי ST 520 וקומודור אמיגה, אמורים להחזיר לשוק את זוהרו ואת חדשנותו. שני המחשבים אינם מתיימרים לתאום ליבם פיסי והם ינסו ליצור תקן חדש לחלוטין, כל אחד מצידו הוא.

אטארי על שתי גרסאותיו עדיין לא הוצג בישראל, לא רשמית, לפחות. אנו בטוחים שהחדרתו לשוק העברי לא תהיה קלה במיוחד. עדיין נמשכת מכירת מחשבי אטארי 800 הוותיקים וגם אטארי העולמית לא מיהרה כל כך לשחק עם המחשב החדש, לפני שווידאה שמלאי המחשבים הקודמים שלה, הולך ומצטמצם.

קומודור מציגה את אמיגה בגדול, גם בישראל. לפני שפסי הייצור יעברו באופן מוחלט לייצור האמיגה, מיהרה החברה להיפטר ממלאי 64 ואף ייצרה את 128, מחשב־ביניים העשוי להיות פיתרון לא רע לחובב המתקדם.



תוכנת אול־אין־1 ותצורות אשכול של מחשבי ואקס משרתות את מרכז המיקרו־אלקטרוניקה בחברת המטוסים והטילים האמריקנית

אד היוסון*

מטוסי־קרב ומטוסים אזרחיים, מערכות חלל וטילים — כל אלה דורשים להפעלתם מערכות מיקרו־אלקטרוניות ברמת אמִינוּת גבוהה ביותר. בשנת 1981 החליטה חברת מקדונל־דאגלס להתחיל בתיכון בנייתו של מיתקן מיקרו־אלקטרוניקה מיוחד משלה, שבו ירוכזו הפיתוח והייצור הפנימי של שבבי מחשב, גלאי קרניים אינפרה־אדומות, ומעגלים משולבים נוספים לצריכתן של החטיבות השונות החברה וכן למערכת־הביטחון האמריקנית.

בשנת 1984 החל לפעול מרכז המיקרו־אלקטרוניקה של מקדונל־דאגלס. המרכז כולל מיתקן ששיטחו כשמונה־עשר קילומטרים רבועים בסנט־לואיס, מיזורי, ומיתקן נוסף בן כחמישה קילומטרים רבועים בהנטינגטון ביץ׳, קליפורניה. בשני המפעלים פועלים משרדים ממוחשבים באמצעות ציוד של דיגיטל, התורמים להגשמת חזון המודרניזציה והיעילות של חברת מקדונל־דאגלס.

שלוש מאות משתמשים פעילים בתחומי המשרד, ההנדסה והייצור, העובדים במרכז המיקרו־אלקטרוניקה של חברת מקדונל־דאגלס, מקושרים באמצעות מערכות תוכנה וחומרה מתקדמות של דיגיטל.

המוח שמאחורי הקלעים

אנאטול בראוד, סגן הנשיא המינהלי של מרכז המיקרו־אלקטרוניקה, מספר כי החברה התעקשה להשתמש בטכנולוגיות המיחשוב המתקדמות ביותר, בהקמתה של החטיבה הטכנולוגית החדשה, ובהפעלתה.

״שאפנו להשיג את אפשרויות המיחשוב המדעי המעולות ביותר, יחד עם הטכנולוגיה המתקדמת ביותר בתחומי הניהול והמשרד, שניתן למצוא כיום״, אומר בראוד.

המוח השולט בנעשה מאחורי הקלעים של המרכז החדש, הוא מערכת מחשב לניהול משרד, הנדסה וייצור, המופעלת באמצעות תצורת אשכול (שיחבור — קלאסטר) הכוללת שני מחשבי ואקס 11-780 ושני מחשבי ואקס 11-785. כמו כן, כוללת החומרה שני בקרי־תקליט חכמים (דגם HSC50), ארבע תת־מערכות תקליט נתיק (דגם RA60), שכל אחת מהן מספקת קיבולת איחסון מובנה בנפח 205 מ״ב, שמונה תת־מערכות תקליט קבוע בנפח 456 מ״ב (דגם RA81) ושתי תת־מערכות סרט מגנטי (TA78).

רשת תקשורת מקומית, אתרנט, מחברת אל המערכת יותר משלוש מאות משתמשים פעילים. מערכת־ההפעלה ואקס וי אם אס ותוכנת התקשורת דקנט משלימות את בסיס המערכת.

הגישה למערכת — לצוות המדעי ולעובדים הלא־טכניים כאחד, נעשית באמצעות מסופי וידאו מן הדגמים ויטי 241 או ויטי 240 של דיגיטל. המערכת התיקנית לעובדים שתפקידם העיקרי מתרכז בעיבוד־תמלילים, היא התמלילן מדגם דקמייט 2 או דקמייט 3. משתמשים הזקוקים לגישה ליישומים כגון תיב״ם ועריכת

האשכול העסיסי ש



מעגלים ושבבים, מפעילים מסופים יעודיים מתוצרת יצרני צד שלישי.

להשגת שילוב מלא ותוספת עוצמת מיחשוב, מפעיל מרכז המיקרו־אלקטרוניקה תוכנת מימסר אס אן איי, המקנה גישה למערכות המרכזיות בתאגיד, מתוצרת יבמ.

במיתקן בסנט־לואיס מותקן מיני־מחשב מדגם ואקס 11-730 המחובר לתצורת האשכול ומיועד להפעיל את מערכת הניטור והבקרה למיבנה.

במיתקן המיקרו־אלקטרוניקה בהנטינגטון־ביץ' מתקשרים לרשת 25 משתמשים, באמצעות מרבב סטאטיסטי. בקרוב יותקנו שם מחשב ואקס 8600 ומיני־מחשב ואקס 11-780.

האפשרות לבנות את מרכז המיקרו־מחשבים על בסיס הדור החדיש ביותר של חומרה ותוכנת מחשבים, העניקה לחברת מקדונל־דאגלס הצלחה כבר ב"מכה הראשונה".

"רצינו להתייחס לתמורות התרבותיות שחלו בסביבת העסקים כתוצאה ממיחשוב המידע והמשרד", אומר בראוד. "במיוחד רצינו לטפל בנטיה הכללית הרווחת, להסתמך על ניירת. לפני פריצת המשרד הממוחשב, היתה המזכירה מדפיסה דבר־מה, מכינה העתקים ומפיצה אותם. בתשעה מתוך עשרה מקרים, זכו כל ההעתקים לתיוק. לעיתים קרובות מאוד, היה זה חומר שאמור לסיים את חייו בסל־האשפה. היו לו חיים מוגדרים, קצרים ויעילים, אך הוא נשאר מתויק לנצח. ידענו שנוכל לחסוך כסף רב על־ידי חיסול הנוהג הזה", מספר בראוד.

"כמו כן, שמנו לנו למטרה, להשתחרר מן הרעיון שמזכירה היא סמל־מעמד למנהל. התארגנו בקבוצות־עבודה המשתתפות במשאבים פקידותיים. השקענו מאמץ במציאת דרכים שיבטיחו הלם תרבותי מיזערי, הנובע מן השינויים המשמעותיים המלווים הכנסת מערכות־משרד ממוחשבות מן הדור החדש".

התוצאה היא מערכת משרד ממוחשב מתוחכמת, המושתתת על מערכת אול־אין־1 של דיגיטל, ואשר עברה התאמה מיוחדת על־פי מיפרטי־דרישה שהוכנו על־ידי צוות התמיכה המינהלית של המרכז וזכתה לשם קוין — רשת מידע משרדי מרכזית: CENTRAL OFFICE INFORMATION NETWORK. המערכת מקשרת בין כל הפונקציות לאספקת שירותי עיבוד־תמלילים, דואר אלקטרוני, הודעות טלפוניות, ניתוחי גליון־עבודה אלקטרוני, ועוד. אין מסוף המשותף ליותר משני משתמשים, והוא מהווה את אמצעי התקשורת המועדף של כלל האירגון.

הבחירה: שילוב

לדברי בראוד, אין יצרן־מחשבים יחיד, המציע את כל קשת החומרה והתוכנה שתמלא את דרישות מקדונל־דאגלס. עם זאת, דיגיטל היתה קרובה בהרבה לכך מכל שאר החברות שנבדקו.

השאיפה לשילוב מערכתי מוחלט, עם בסיס איתן ליישומי מיחשוב מדעי — המוצע על־ידי דיגיטל — הובילה לדחיית מספר חבילות־מיחשוב מרתקות, שהציעו יצרנים ארים, מגלה בראוד. "איש לא הצליח להציג גישת שילוב שלמה כמו דיגיטל, ולאיש מן המציעים לא היתה תוכנה ידידותית־ממש ברמה המקבילה לזו של אול־אין־1. והלא רוב התוכנות לתיב"ם מיקרו־אלקטרוני והדמיית מעגלים, אותן ביקשנו להריץ במרכז, נכתבו במקורן להרצה על מיני־מחשבים ממשפחת ואקס".

"תוכנות משתנות ללא הרף, ואם באמת נהיה זקוקים למשהו שלא נוכל לרכוש, נכתוב אותו בעצמנו", אומר בראוד, אך מציין שזה יהיה רק כמוצא אחרון.

בראוד מביע את שביעות־רצונו מכך, שהמערכת עונה על הציפיות ואף עולה עליהן, ובמיוחד מכך שהיא הביאה לגידול התפוקה הצפוי, גידול המתורגם כמובן לחיסכון כספי ניכר.

---

* כותב מאמר זה הוא חבר מערכת אינטראופיס, ירחון היוצא לאור על ידי דיגיטל ארה"ב.

ל מקדונל-דאגלס

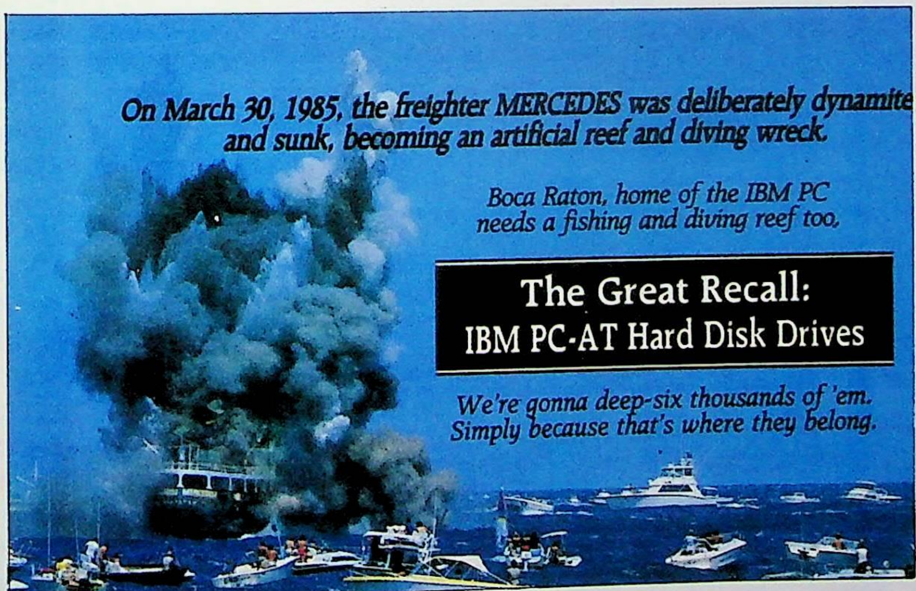
להטביע את כונני איי־טי, להציל 2.5 מיליון פיסי' ממוות בטרם עת

מאת עידן פובליסיס

החל מהחודש נצא לסיור, לעיתים מאורגן ולעיתים לא, במרחבי הפירסום של ענף המחשבים, בעולם הרחב ובארץ, חומרה ותוכנה, מחשבים גדולים, אישיים וביתיים. כדאי לקרוא, לא לפרסומאים בלבד!
מה מביא אותנו לעסוק בתחום זה? אולי העובדה שתחום המחשבים הוא התחום הדינאמי ביותר היום. שיטת השיווק שלו הינה עתירת פירסום, וממשרדי הפירסום העוסקים בנושא נדרשת מידת יצירתיות גוברת והולכת. כיוון שהתחום יוקרתי — וגם רחב מימדים מבחינה כלכלית, הרי כל משרד פירסום בעולם (וגם בארץ) שמח לראות ברשימת לקוחותיו את יבמ, או דיגיטל, או לפחות את אפל.

ועוד בתחום האגריסיבי, אם כי מודעה מעודנת לעומת הקודמת, היא קריאת חברת פלוס להציל 2.5 מיליון מחשבי יבמ פיסי ותואמיהם שאינם עונים לצרכים העיסקיים ממוות בטרם־עת. איך עושים זאת? על ידי הארדקארד, כונן תקליט קשיח 10 מ"ב על כרטיס, אחד ממוצרי השנה בארה"ב.

דבר אחד ברור, כשמשווים בין מודעות בשבועונים ומגזינים למחשבים גדולים ותוכנותיהם לבין שבועונים ומגזינים למחשבים



שיא האגרסיביות — לקרוא ליבמ טכנולוגיה ירודה

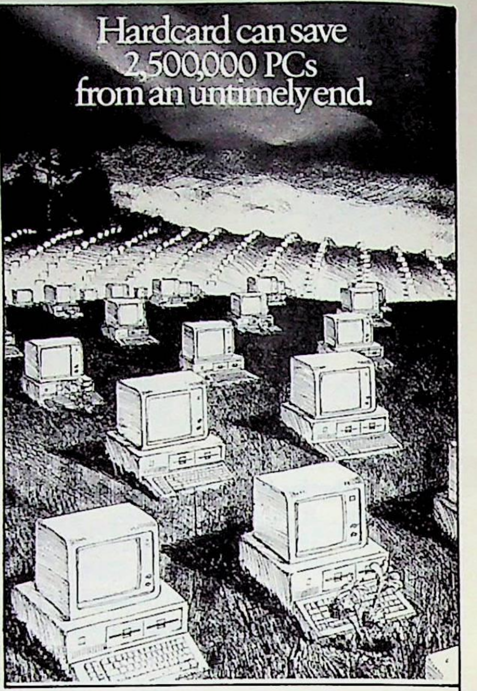
בחודש מרץ בשנה שעברה פוצצה והוטבעה הספינה מרצדס כדי להפוך אותה לריף מלאכותי לדגים ולצוללנים. גם בוקה רטון, שבפלורידה, מולדת יבמ פיסי, זקוקה לריף לדיג ולצלילה. אנחנו ניקח 6,000 כונני תקליט קשיח של יבמ פיסי איי.טי. ונטביע אותם, פשוט מפני ששם מקומם הטיבעי.

זוהי כותרתה של מודעת חברת קור אינטרנשיונל האמריקנית, מודעה שלדעת רבים ראויה לתואר מודעת השנה, גם בגלל הרעיון שבה ובעיקר בגלל האגרסיביות הישירה שלה, ההופכת את המודעה לכזאת שאי אפשר להתעלם ממנה. מכאן והלאה העניינים בידי הצרכן, אבל החברה לפחות הצליחה לצוד את תשומת ליבו, ותאמינו לי שזה קשה למדי בים המודעות במגזינים האמריקניים.

המסר של המודעה פשוט: כונני יבמ איי.טי. המקוריים אינם טובים ולוקים בחסרונות ותקלות. שלח את הכונן המקורי וקבל זיכוי של 1,000 דולר בקניית כונן חליפי של קור. וכאמור, החברה מבטיחה שהכונן של יבמ יגיע לים, לריף המלאכותי הראשון בעולם של טכנולוגיה ירודה. ההשמצה אינה חסרת ביסוס כלשהו, לפחות היסטורית. תחילת דרכו של איי.טי. היתה רצופה בתקלות הכונן הקשיח עד שיבמ הפסיקה חוזה ההספקה עם היצרן העובד על כוננים אלה.

אישיים, רואים מיד את ההבדל. סולידיות ושמרנות מול העזה ורעננות בתחום המחשבים האישיים. כנראה שיש לתופעה שלוש סיבות: המפרסמים, הקהל, הפרסומאים.

כשמדובר במפרסמים בתחום המחשבים הגדולים מדובר בדרך כלל בחברות גדולות מאוד, ותיקות יחסית (40 שנה ומטה עם חריגים כהאניוול, בורוז ונ.סי.ר. — בנות ה־100), עם



צמרת ניהולית וצנרת ארוכה של קבלת החלטות, שמגיעה בדרך כלל, אחרי כל הצעות משרדי הפרסום, בחזרה לקו השמרני. בחברות מחשבים אישיים אנו מוצאים, גם בתחום החומרה וגם בתחום התוכנה, אנשים צעירים (בשנות העשרים שלהם) וצעירים יחסית (בשנות השלושים), בעלי פתיחות גדולה.

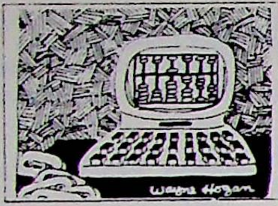
ההבדל השני הוא בקהל המטרה: משתמשים סולידיים בתחום עיבוד הנתונים הכבד, מול קהל מגוון, לא תמיד מקצוענים, בתחום המחשבים האישיים. וההבדל השלישי הוא בפרסומאים: אלה, שבתחום המחשבים הגדולים והתוכנות אליהן דורכים על ביצים של חוסר הבנה, מרגישים טוב יותר בתחום המחשבים האישיים. נדמה להם שהם מכירים את הצרכן ממוצרים אחרים שהם מפרסמים, וכך השילוב של מפרסם צעיר ופתוח יותר, קהל רחב יותר ופרסומאי שנדמה לו שהוא יודע מה הוא עושה, מביא לתוצאות שונות — ולעיתים אפילו מעניינות וטובות.

בורלנד — מכוער מוכר

אחת החברות הבולטות והמצליחות בענף התוכנות למחשבים אישיים היא חברת בורלנד של פיליפ קאהן, הנוקטת במדיניות של תוכנות זולות, לא מוגנות, בשיווק ישיר בדואר, בדחיפה מסיבית בפירסום. והמודעות? יש אומרים: שלא נדע מהצרות! כל הטעויות האפשריות בכל מודעה: אין כותרות בולטות, המון טקסט בלי הבלטות, הטקסט תמיד על רקע אפור או כתום המקשה על הקריאה. לדעתם המודעות הן כישלון אדיר, ופיליפ קאהן צוחק כל הדרך אל הבנק. הוא החליט שמכוער מוכר, וכיוון שהוא רוצה למכור כמה שיותר, הוא מקפיד היטב על מודעותיו שלא ייראו כאילו יצאו מבית מדרשו של גרפיקאי צמרת.

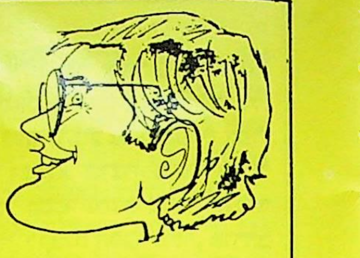
מספר החודש

כמה כסף הוציאו או השקיעו חברות התוכנה הגדולות למחשבים אישיים בשנת 1984 (אנו ממתינים לנתוני 85 החולפת): לוטוס השקיעה 17.7 מיליון דולר, שהם 11.3% ממחזור של 157 מיליון דולר. שניה היא אשטון טייט שהשקיעה 14%: 11.5 מיליון דולר ממחזור של 82.3 מיליון דולר. מיקרוסופט הוציאה 8 מיליון דולר שהיוו 8% ממחזורה השנתי ב־1984: 100 מיליון דולר, ומיקרופרו, יצרנית וורדסטאר, השקיעה בפירסום בשנה זאת 11% ממחזור מכירותיה שהיה 66.9 מיליון דולר. ►



ארועים בעולם

• JAN 29-FEB 2, Frankfurt, W. Germany
MICRO COMPUTER´86 — International Micro Computer Fair
Contact: Adin Talbar, Jerusalem, 02-228083 or, Messe Frankfurt, Postfach 97 01 26 D-6000. Frankfurt am Main 97, (069) 75 75 0.
• JAN 29-31, Arizona, USA
1986 Robotics Industries Association Annual Meeting
Contact: Robotic Industries Association Headquarters. P.O.Box 1366, Dearborn, Michigen 48121, USA.
• JAN 30-FEB 2, Las Vegas, USA
HEALTHCOM´86 — Computers, Telecommunications and Information Systems For the Health Care Industry
Contact: Lin Fleishman & Linden Exposition Group, 2401 Plum Grove RD., Palatine, Illinois 60067, USA.
• FEB 3-7, Los Angeles, California, USA
COMPDEC´86 — International Conference on Data Engineering
Contact: Prof. Bruce, 111 Link Hall ECE Department, Syracuse University, Syracuse, NY 13210, USA.
or: 1109 Spring Sreet, Suite 300, Silver Spring, MD 20910, USA, (301) 589-8142.
• FEB 4-6, Cincinati, Ohio, USA
CSC´86 — ACM Computer Science Conference
Contact: Lawrence a. Jehn, Computer Science Dep., University of Dayton, Dayton, Ohio 45469 USA, (513(229-3831.
• FEB 4-6, La Jola, California, USA
4th Working Symposium on Oceanographic Data System
Contact: Daniel Steiger, code 5003, Naval Research Lab, Washington DC 20375, USA (202) 767-3265.
• FEB 5-8, Hamburg, W. Germany
ONLINE — Europen Congress and Fair for Technical Communications
Contact: Online GmbH, P.O.Box 100866, 5620 Velbert 1, w. Germany (02051) 23071.
• FEB 8-9, San Francisco, California, USA
The COMMMODORE Show, exhibition and conference focusing on Amiga, Commmodore 128 PC, C-64
Contact: West Coast Commodore Association, Inc. P.O.Boc 210638, San Francisco, CA 94121 USA (415) 982-1040.
• FEB 10-13, Grenoble, France
ALPEXPO — Microcomputing Exhibition
Contact: Robert Guiguet, ALPEXPO, BP 788, 38034, Grenoble Cedex, France, 76098026.
• FEB 19-23, Bangkok, Thailand
INTERMACH — International Fair of Machinery Engineering and Technology
• FEB 24-28, Edmunton, Alberta, Canada
DECUS Canada
Contact: DECUS Israel, 052-548222.
• FEB 24-27, Sydney, Australia
National Database & 4th Generation Language Symposiun — Products from all key software companies will be presentedD3
Contact: Digital Consulting Association, Inc 6 Windsor St. Andover, MA 01810.USA (617) 470-3880.
•FEB 24-26, Atlanta, Georgia, USA
OFC´86 Conference on Optical Fiber Communication
Contact: Optical Society of America (OSA) Meetings Department, 1816 Jefferson Place, N.W. Washington, DC 20036. (202)2238130
•FEB 24-28, Paris, France
MICAD 86 - CAD/CAM Exhibition, Palais des Congres, Paris
Contact: AF Micado, Chemin du Pre-Carre—Zirst 38240 Meylan, France, 76903190.
•FEB 24-28, BIRMINGHAM, UK
ELECTREX - Electrical and Electronic equipment, excluding domestic appliances, control and automation equipment
Contact: Electrex Ltd., Wix Hill House, West Horsly, Surry KT24 6DZ, (0483)222888.
•FEB 26-28, Atlanta, Georgia, USA
IGWO 86 Topical Meeting on Integrated and Guided-Wave Optics
Optical Society Association (OSA), Meetings Department, 1816 Jefferson Place, N.W. Washington, DC 20036, USA. (202)223-0920.
•MAR, Scottsdale, Arizona, USA
7th Annual Conference on EDP Performance Management.
Contact: Applied Computer Research, POB 9280, Pheonix AZ 85068, USA.
•MAR 3-5, Paris, France
DECUS France Symposium
Contact: DECUS Israel, 052-548222.
•MAR 3-6, Tokyo, Japan
COMDEX in JAPAN
Contact: The Interface Group, 300 First Ave, Needham, MA 02194, (617)449-6600, USA.
•MAR 4-8, Singapore
BUSI-COM - International Business Equipment and Computer show.
•MAR 11-13, Zurich, Switzerland
1986 International Zurich Seminar on Digital Communications: New Direction in Switching and Networks
Contact: Dr. R. Hartman, Secretariat 86 IZS Zellweger Uster AG, CH-8634 Hombrechrtikon Switzerland. 055/416111
•MAR 12-19, Hanover, Germany
CeBit - Hanover Fair, Office data and communication and information techniques
Contact: Zalman Peltz, TA, Israel, 03-280215 or, Deutsche Messe, Messegelande, 3000 Hanover 82, Germany, (0511)89263.
•MAR 12-14, Tanoa, Florida, USA
19th Annual Simulation Symposium
Contact: Linda Holbrook, GTE Services Corporation One Stamford Forum, Stamford, CT 06904, USA. (202)965-3150.
•MAR 12-15, Sydney, Australia
PC - Personal Computer Show.
•MAR 18-36, Brussels, Belgium
Benelux Symposium (DUG)
DECUS Israel, 052-548222.



לוית רענה...

קומדקס 85-שבבים וניצוצות

מאז שנת 1979 משמשת תערוכת קומדקס — תצוגת המחשבים הגדולה בעולם — זירה של יצרני חומרה ותוכנה, להצגת מוצרים חדשים בתחום המחשבים האישיים. קומדקס 85 נערכה בשלהי נובמבר אשתקד בלאס־וגאס: הימורים על מחשבים בצד הימורים בטוחים יותר. אם בעבר נפוצו הימורים נועזים של חברות, שהשקיעו את כל הונן בפיתוח מוצר חדש ובהצגתו בקומדקס, הרי הפעם היתה האווירה רגועה יותר. בכל זאת, אספנו עבורכם את הסיפורים המעניינים בתולדות קומדקס. אלה שהמזל האיר להם פנים, יהיו גם הסיפורים של שנת 1986.

* קומדקס 1982: ראשיה של חברה חדשה ואלמונית בשם לוטוס פורקים את מיטענם ומארגנים את ביתן־התצוגה שלהם. החשש מקנן בליבם: האם המוצר החדש שלהם, גליון־החישובים האלקטרוני שהם נתנו לו את השם לוטוס 3־2־1, ימשוך תשומת־לב בתערוכה כה גדולה, עם קהל כה רב (1,000 מציגים, 80,000 מבקרים)? בארבעה הימים הבאים מכרה לוטוס תוכנות בשווי מיליון דולר.

באותה תערוכה השתתפה חברה אחרת, שהציגה את תואם יבמ פיסי שלה. בן־לילה הפך המוצר שלה לתואם יבמ פיסי הנמכר ביותר. שם החברה? קומפאק, שמניותיה עלו השנה ברווחיותן על מניות יבמ בבורסה של ניו־יורק.

לעומת שתי הצלחות מפתיעות אלה, יש גם סיפורים אחרים. בקומדקס 1980 הבשורה הגדולה היתה יוניקס, מערכת־ההפעלה שהיתה אמורה לגזול את הבכורה מסי.פי.אם. — מערכת־ההפעלה הקלאסית של המיקרו־מחשבים בני 8 סיביות, מהדור הראשון. יוניקס עדיין מחכה, ומי שבכל זאת הצר את רגלי סי.פי.אם היתה יבמ, שעד אז לא היתה כלל בתמונת המיקרו, ושהציגה בקומדקס 1981 את המחשב האישי שלה, יבמ פיסי, עם מערכת־ההפעלה אם.אס.דוס. וכל השאר הלא כתוב בספר דברי־הימים, כהצלחה מהממת. קומדקס — עולם של הפתעות.

• מיספרים מאלפים על קומדקס 85: כ-85,000 מבקרים, 1,250 מציגים, 329 חברות שהשתתפו בראשונה. למרות השפל בענף, התמימים אינם מתים, הם רק מתחלפים. 65 מוצרים חדשים.

• המוצר של קומדקס 85: רשת טבעת־האסימון של יבמ וגל תואמי־האסימון, שחיכו מעבר לפינה להכרזת יבמ כדי לצאת עם המוצר שלהם, שנועד לחבר את המיקרו־מחשבים נוסח יבמ ברשת מקומית, אשר חסרה להם עד כה.

• מי לא השתתף? זוכרים את לוטוס משנת 1982? השנה הם לא השתתפו. התערוכה גדולה מדי, לדעתם. "כמו גן־חיות". מי כן הגיע וניסה להרוויח מהיעדרותה של לוטוס? מיודענו אדם אוסבורן, איש־המחשב־במזוודה, העומד בראש חברת "תוכנות סיפרי־כיס", שהציע בקומדקס 85 גליון חישובים אלקטרוני במחיר 99.95 דולר, ואמר שגירסה 2 של 3־2־1 פסולה עוד לפני שהגיעה לרחוב. אוסבורן הכתיר גירסה זו כחברה במועדון התוכנות הנכשלות. לדבריו, התוכנה שלו — VP-PLANNER — תואמת לגירסה 1 של 3־2־1 יותר מאשר גירסה 2 של אותו מוצר! ועוד אמר אוסבורן, שהמוצר החדש הוא קנוניה של לוטוס נגד משתמשי המחשבים. הידד לשובו של עוף־החול הבריטי.

• בואו והצטרפו אלינו למסיבה של ביל גייטס ואנשי מיקרוסופט עם הכרזתה בפועל של "חלונות", התוכנה שיצאה לשוק רק שנתיים אחרי המועד המתוכנן. מנחה המסיבה הוא ג'והן דבוז'אק, בעל הטור הפופולארי והססגוני בשבועון אינפו־וורלד. שבועות מספר קודם לכן ביטל ג'והן רוץ', נשיא חברת טנדי, מסע־פירסום בשווי רבע מיליון דולר בעיתוני קומפיוטרוורלד, בגלל טור של דבוז'אק. דרך אגב, גם לעיתוני אנשים ומחשבים קרה דבר דומה, עם מפרסם אחר... רוץ' נכח במסיבה, ושבט לשונו של דבוז'אק הצליף בו ללא רחם. לא רק בו, כי אם גם בכל אחד מהנכבדים האחרים. את סטיב בלמר הציג כאיש מאחורי חלונות, וכמו שאמר: "הרבה מאחור" (זוכרים את הפיגור בן השנתיים?). דבוז'אק פנה אל סטיב: "אתה יודע, סטיב, אם המוצר היה מתעכב עוד קצת, היה צריך להתייחס אליו בשנות־אור." איש־השעה, ביל גייטס, זכה לשבחים על נעוריו, אך דבוז'אק הטיל ספק בבגרותו: "הלכתי איתו לפני שבועיים למסעדה, והוא הסתכל ברשימת היינות כדי לראות מה הולך טוב עם חמאת־בוטנים." לקינוח, זימרו גייטס ובלמר בשניים את "לחלום חלום בלתי־אפשרי", ערימת בלונים שוחררה, ועגלת־גולף עמוסת עותקים של חלונות מיקרוסופט, חבילת־התוכנה שמחירה 99 דולר, נכנסה לאולם ותכולתה נעלמה מיד בידי המוזמנים.

• רק בקיצור, מיספר פנינים מוועידת־פיסגה בה השתתפו פיליפ קאהן (בורלנד) — גורבצ'וב, וביל גייטס (מיקרוסופט) — רייגן, יחד עם דייוויד וגמן מחברת שיווק התוכנה סופטל, מו"ל התוכנה פרד גיבונס ואנצו טורסי, סגן־נשיא רשת שיווק המחשבים והתוכנה ביזנסלנד. לדעת ביל גייטס, יש הרבה צדדים חיוביים בעובדה שהענף התייצב סביב שני סטנדרטים: יבמ ומקינטוש. הוא רואה את חולשת הענף בכך, שקשה למכור לבסיס המשתמשים הקיים בגלל שפע ההיצע הקיים. לדעתו, רוב המוצרים החדשים נובעים מפיתוח של מוצרים קיימים. לדוגמה, מיקרוסופט השתמשה הרבה ב-3־2־1. יישום מימשק גראפי, רשתות ולימוד השימוש במכונות 326 יאפשר דור יישומים שיפרצו את המחסומים הנוכחיים. פיליפ קאהן בעל־הגוף רק חיכה לרשות הדיבור, כדי לא להסכים עם ביל גייטס. "אם אתה רוצה ליצור תעשיה משעממת, נעשה זאת היטב בדרכך. הדרך היחידה לשמור על תעשיה מעניינת היא על־ידי חדשנות. יש לנו הרבה מוצרים המפותחים לפי החוש, שיאפשרו לנו לעשות יותר עם הפיסי, בענף מעניין, משעשע ועתיר הפתעות." אנצו טורסי תקף את פיליפ קאהן, אבי התוכנות הזולות. פרד גיבונס חזה את הסתבכות בורלנד עם מוצרים זולים. מוצר כמו רפלקס, לדוגמה, שנמכר כמו לחמניות טריות, דורש הרבה פיתוחים ותמיכה. איך אפשר לעשות זאת ב-99 דולר?

פיליפ קאהן הרגיע אותו ואמר שהוא אינו היחיד שעושה כסף ממדיניות מחירים נמוכים. "ראיתי את דייב וגמן בקאסינו, משחק רולטה. גם הוא הרוויח הרבה כסף." דייב נאנח ואמר: "אל תערבב מחזור עם רווח". לפיליפ קאהן היה עוד רעיון, פיליפ־קאהני טיפוסי: "אולי אפשר לפתח השאלת תוכנות בחנויות־מחשבים, כמו שמשאילים קלטות־וידאו. אדם ישלם 3 או 5 דולרים ליום, יעבוד עם התוכנה ויראה אם היא מוצאת חן בעיניו, ואז אולי יקנה אותה." ההצעה נתקלה בהתנגדות עזה. נראה את פיליפ קאהן גיבור אצלנו בישראל. גם ככה מספיק שדייל אל־על אחד הביא בטעות סיידקיק אחד, כדי שלכל המדינה יהיה עותק אחד מהצד...

רענן רוגל

הגנות

לאקסל מספר מערכות־הגנה, שכולן מבוססות על קודים אותם מכניס המשתמש שמעוניין להגן על גליון החישובים שלו מפני שינויים או חיטוטים לא־רצויים.

ההגנה מפני שינויים נעשית על־ידי תפריט מיוחד — CELL PROTECTION — שמאפשר להגן על כל הגליון, או על חלק מהתאים, להסתיר את הנוסחאות, או להגן רק על מלל ונוסחאות. השיחרור מההגנה נעשה בעזרת קוד מתאים.

תפריט ההגנה מאפשר להגן על הגליון מפני שימוש לא־מורשה.

ההגנה על תקליטון התוכנה מפני העתקות פיראטיות נעשית בשיטת מיקרוסופט. אתה מקבל שני תקליטוני־תוכנה מוגנים, שמשמשים כמפתחות, ותקליטון נוסף שאינו מוגן, עם מערכת־ההפעלה, קבצי העזרה, דוגמאות וה־SWITCHER של אפל. בכל פעם שאתה מריץ את התוכנה, גם אם היא מועתקת, אתה נדרש להכניס עותק מקורי כמפתח לבדיקת הלגיטימיות.

התקשרות עם העולם החיצון

במשולב עם אקסל של מיקרוסופט מגיעה גם תוכנת ה"סוויצ'ר" שנכתבה על־ידי אנדי הרצפלד במיוחד בשביל אפל, שמתירה את השימוש בו גם לחברות אחרות. תוכנה זו מאפשרת למשתמש לשמור בזיכרון המאקינטוש יותר מתוכנה אחת בו־זמנית. אתה יכול לעבור מתוכנה לתוכנה בלחיצת כפתור יחידה, ולבצע את פעולות הגזירה וההדבקה בקלות רבה. הסיבה לצירוף הסוויצ'ר לאקסל נעוצה בראיית אקסל חלק של מערכת תוכנות, כגון תמלילן (וורד של מיקרוסופט, כמובן), תוכנת תקשורת ותוכנת מסד־נתונים (פייל של מיקרוסופט, כמובן) — וכל זאת, כדי להפוך את מאקינטוש למשרד ממוחשב.

חישוב מהיר מלמד אותנו שאקסל פלוס סוויצ'ר פלוס מערכת ההפעלה משאירים רק 182 קיי לתוכנה נוספת ולנתונים. זה מעט מדי למשתמש בכונן רגיל. בכל זאת, המעבר מחלון לחלון בסוויצ'ר מהיר כל־כך ונוח כל־כך, שהתוכנה הזאת שווה כמשקלה בזהב.

אקסל קורא וכותב במספר מישטרים. הוא מסוגל לקרוא קבצים של עצמו או בשיטת סילק של מיקרוסופט (קבצי מולטיפלאן, לדוגמה). הוא מסוגל להתקשר לקבצי לוטוס 3־2־1, אך קורא נתונים בלבד, לא שמות, גראפים או מאקרו.

תיעוד

התיעוד של אקסל מתרכז סביב שלוש חוברות

1. מדריך למשתמש. זו חוברת־הדרכה המיועדת למשתמש המתחיל ומתחלקת לשלושה פרקי הסברים לפי נושאים ותפריטים.

2. חוברת המתייחסת למאקרו, מחרוזות ופונקציות. זו חוברת למתקדים, והיא תלווה את המשתמש לצמיתות. חוברת זו קשה לעיכול, וגם לאחר שעברת עליה פעם ופעמיים, עדיין לא הכל ברור לך.

3. חוברת לתוכנת הסוויצ'ר. היא מסבירה כיצד להשתמש בתוכנה זו ומהי תכונותיה. זו חוברת־חובה לכל מי שיש לו מאק בעל 512 קיי.

כל החוברות יוצאות מתוך ההנחה שהתוכנה תלווה אותך זמן רב ושלעולם לא תלמד את אקסל עד הסוף.

תיעוד נוסף הם מסכי העזרה שעל התקליטון. 76 קיי של הסברים קצרים המסודרים לפי נושאים, שניתן להגיע אליהם בעזרת פקודת העזרה. קריאה למסך־העזר נעשית על־ידי הפיכת הסמן לסימן־שאלה והצבתו על המקום שאליו מתייחסים. לדוגמה, הצבתו על תא ריק תביא את מסכי העזרה המתייחסים להכנסת נתונים. שיטה זו של רגישות להקשר, הזכורה לנו עוד ממולטיפלאן של אפל 2 ושנעלמה ממולטיפלאן של מאק — חוזרת אלינו באקסל.

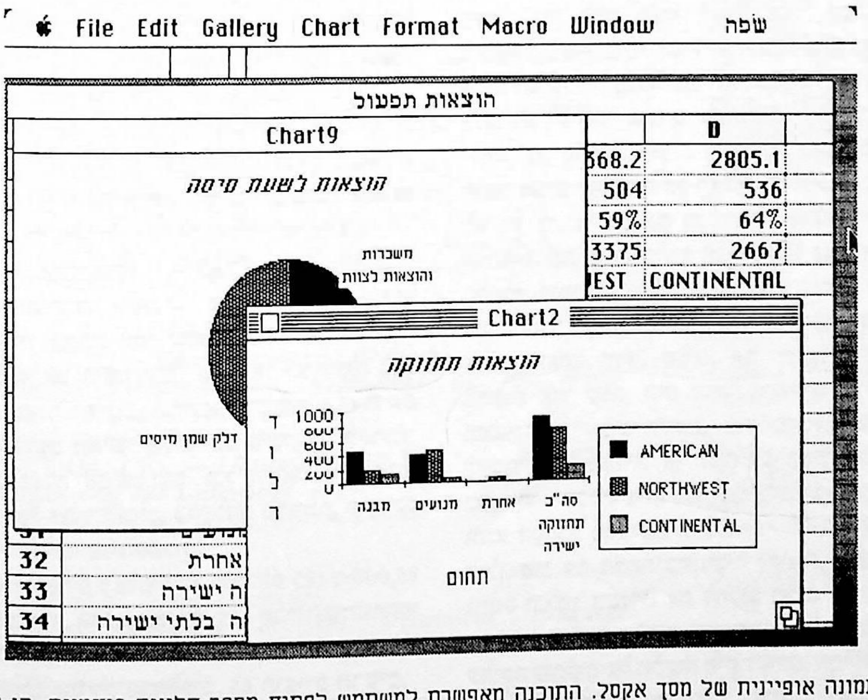
למסכי העזרה ניתן להגיע גם מתפריט אפל. אזי בוחרים את הנושא הרצוי מתוך תוכן־העניינים. בסוף כל הסבר נמצא מספר העמוד בחוברת המתאימה, לקבלת הסבר נוסף, מורחב יותר.

חוברות התיעוד יפות ומודפסות ברמת מיקרוסופט, ובכל זאת יש הרגשה שחלקים גדולים של אקסל אינם מוסברים די־הצורך.

מסקנות וציונים

אקסל נאמן לפילוסופיה של מיקרוסופט, שלא לייצר תוכנה מוכללת לגמרי בגלל מוגבלות החומרה. אומנם, מאקינטוש הוא מחשב מתקדם, אך ניסיון להכניס לתוכו תוכנה שכוללת הכל, יגרד את המיגבלות ולכן יהיה צורך בפשרות. לעומת זאת, מיקרוסופט מציעה סביבת־עבודה דומה במספר תוכנות רבות־עוצמה, שלכולן היכולת להשתמש באותם הנתונים. מיקרוסופט פיתחה את הגליון האלקטרוני הטוב ביותר בעולם ומשווקת אותו במשולב עם סוויצ'ר, כך שהמשתמש אינו מוותר על התמלילן או על מסד־הנתונים החביב עליו.

כבר ברגעים הראשונים של השימוש ניתן לחוש שאקסל הוא גליון החישובים האלקטרוני בה"א הידיעה. וכעבור מספר שבועות במחיצתו



תמונה אופיינית של מסך אקסל. התוכנה מאפשרת למשתמש לפתוח מספר חלונות בו־זמנית, הן של גראפים והן של הגליון האלקטרוני, במיגבלות הזיכרון וגודל המסך של מאקינטוש. אפשר להציג מספר חלונות של אותו גליון־חישובים, או מגליונות שונים.

אני מהמר עליו שבאליפות הגליונות האלקטרוניים לשנת 1985 הוא יזכה בנקודות לאחר 15 סיבובים בהתמודדות עם לוטוס 3־2־1 גירסה 2.

מינימום ציוד לאקסל: מחשב מאקינטוש 512 קיי וכונן נוסף. רצוי תקליט קשיח.

מחיר אקסל של מיקרוסופט בישראל: 550 דולר.

חברת מיקרוסופט נותנת זיכוי עבור המרה של מולטיפלאן או צ'ארט לאקסל. חברת ידע מחשבים ותוכנה, נציגת אפל בישראל, מבטיחה לעזור למי שרכש אצלה מולטיפלאן או צ'ארט, בהשגת הזיכוי הזה. ◀

ציונים	
ביצועים	מעולה*****
תיעוד	טוב מאוד****
קלות הלימוד של הגליון	מעולה*****
קלות הלימוד של המאקרו	טוב***
קלות השימוש	מעולה*****
מסכי עזרה	טוב מאוד****
שימוש במאקינטוש	מעולה*****

קלט פלט

תוכנה

• למכירה/החלפה משחקים **לאטארי** על דיסקטים וקסטות במחירים נמוכים ביותר. גולן טל. 04-933870.

• מעונין בציוד הקפי ל־T.I-99/4A וכמו כן בתוכנה מכל הסוגים עבור T.I-99/4A על גבי מחסניות וקסטות. דוד שוסטר קבוץ גן־שמואל ד.נ. חפר מיקוד 38810 טל. 063-20595.

• מעונין להחליף תוכנה רצינית ושפות **לקומודור 64**. מעונין גם בחוברות הסבר לתוכניות כאלה. עפר שוזף טל. 03-475764, ת.ד. 10105 ת״א 61100.

• למכירה **לאפל** תוכנות החל במשחקים שונים ומדליקים דרך תוכנות לגראפיקה וסרטים (!) עד מעבד תמלילים וורדסטאר ותוכנת תקשורת למודם בזול עם אחריות. בועז בן מיכאל ז׳בוטינסקי 27 חדרה טל. 063-37704, משחק ב־1 ש״ח.

• למכירה דיסקטים חדשים במחיר מציאה. ברשותי גם תוכניות מגוונות **לאפל**. יאיר טל. 052-87447 הרצליה.

• ברשותנו משחקים ותוכניות **לאטארי 800** אקס אל **ולקומודור 64**. מחירים זולים ואפשרות להחליף. לפרטים נא לפנות ל״ילדי המחשב״ טל. 052-551380. נ. ב. על כל 10 תוכנות תוכנה חינם.

• מעונין בהחלפת תוכנות למחשב **תואם אפל ספרינג 200**. משה ברק רח׳ הרב קרשטיין 36/4 עפולה מיקוד 18390, טל. 065-93397.

• מעוניין להחליף משחקים למחשב **אטארי** על גבי דיסקטים וקלטות ברשותי משחקים חדשים כמו קונן ועוד. אושרי בן עמי טל. 08-229282 רח׳ הנשיא א/1 לוד.

• למכירה ספר לימוד כתיבת תוכניות עסקיות **לאפל 2** ותואמיו וספר לימוד קבצים ספרתי ורודומלים לאפל 2. יונתן טל. 316429.

• למכירה או להחלפה תוכנית ארגן **לקומודור 64** עם 22 קלידים 4 גבהים ו־4 כלים. נא לפנות לאבי נפטלברג קירית־ים רח׳ זלמן שור 18 טל. 04-758731.

• מעונין להחליף ולמכור את התוכניות החדשות ביותר שקימות **לספקטרום** (יצאו זה עתה בחו״ל) כל המעונין יכתוב לזאב זינגר קרן היסוד 71 ק. ביאליק 27000 טל. 04-707541 ברשותי כ־350 תוכניות 48 ק׳ מכל הסוגים.

• למכירה משחקים ותוכנות למחשב **מיקרו פרופסור 2**. לפנות לשלמה 03-412444.

• משחקים מדליקים! במחירים מפתיעים **לאפל**. 300 מישחקים ולומדות כגון: ספייס פטרול, מרוץ מכוניות, אולימפידה, סימולטור, ועוד אחרים... טל. 063-73518 פרדס־חנה, המכבים 10 להתקשר בשעות הערב.

• מעונין להחליף/למכור משחקים **לאפל** ותואמיו בידי משחקים כגון: קנון, פק מן, מיס פקמן ועוד. גבי רובין טל. 03-863613 בת־ים.

• למכירה והחלפת תוכנה **לאטארי ולאפל** לצלצל לאריה טל. 02-537464 או מוטי טל. 02-534364.

• מעונין להחליף/למכור משחקים **לקומודור 64** על טייפ. ברשותי סופר טורבו טייפ 64. רן לב (גז), יובלים, ד.נ. מישגב מיקוד 20142.

• **לאפל ותואמיו**: מעוניין למכור/להחליף משחקים ותוכניות. מעוניין בעיקר בתוכניות פריצה. גיל בן חור הדליות 5 רמת־פולג נתניה טל. 053-51796. נ.ב. כל מישחק 1 ש״ח.

• דרוש/ה בחור/ה סטודנט/ית מתכנת טוב/ה בשפת ביסייק למחשב **יבמ פיסי**. לתיקון והדרכת משתמש בתוכניות קיימות ולפתוח תוכניות חדשות. לפנות לירון פלד ת.ד. 991 רמת גן או טל. 743934.

• שכפול קסטות, מטייפ לטייפ, באיכות גבוהה. לבעליו זכויות יוצרים בלבד. אבישי 748173-03.

• מוקם מועדון לבעלי **קומודור 64** (בעלי טייפ) הגרים בגוש דן. המעוניינים להצטרף יפנו טלפונית לנדב 772183 או לשוקי 765435.

• חדש!!! אם את/ה רוצה ללמוד את מיבנה המחשב ואלקטרוניקה סיפרתית או שפת מכונה (אסמבלר) למחשב **ספקטרום** ואת/ה גר/ה באזור כפר־סבא התקשר/י ליוליק קפלונובסקי 052-447876 כפר־סבא (עד 17.00 או אחרי 20.30).

• מעונין לתת שיעורים בביסיק ושפת מכונה. כמו כן מעונין להחליף תוכנה למחשב **אפל 2** ותואמיו. יאיר הרצליה טל. 052-87447.

• מעונין ליצור קשר עם בעלי **יבמ פיסי** לצורך החלפת תוכניות ומידע. רומן טל. בבית, 03-224964 עבודה, 03-630373.

קשרי מחשבאים

• מעונין לכתוב תוכניות **בביסיק** לכל המחשבים תמורת תשלום. לצלצל ליוסי, טל. 03-346854 (הורים) או כתוב לאינהורן יוסי קרית אונו רח׳ גולומב 35 מיקוד 55000.

• מעונין **בבייסיק** מורחב ל־T.I-99/4A ו/או ספר הסברה מפורט, כמו־כן בקשר עם משתמשי המחשב. טל. 04-756953.

• מעונין בתוכנה לתרגום משחקים בשפת מכונה **מספקטרום לקומודור 64**, ולהייפך. בדבר תמורה ופרטים נוספים לפנות ליריב. טל. 057-950859.

חומרה

• מעונין לקנות **תואם אפל** משומש + כונן + מוניטור. אמנון ירצנאי רח׳ האיריס 8 קרית טבעון 36000 להתקשר בשעות הערב 933994-04.

• למכירה מחשב נייד **אפסון H.X.20** אפשרות החלפה. טל. 04-225441 בערב.

• מעונין לקנות **קומודור 64 סי**, אפשרי עם כונן או/וגם מוניטור או/וגם מדפסת. דני סגלוביץ רח׳ בן־יהודה 11 נתניה 053-28752.

• מעונין לקנות למחשב **T.I-99/4A** כוורת, כונן, מחסניות א מבלי ומשחקים + ספרות על אסמבלי. לפנות בערב או בשישי־שבת לאלי טל. 04-714152.

טופס פרסום במדור קלט/פלט

כל הודעותיך חייבות להיכתב בכתב־יד ברור וקריא על טופס זה המכיל עד 30 מלים למירב. כתוב — או הדפס — מילה אחת למשבצת בבהירות רבה. שמך, כתובתך המלאה, (כולל מיקוד) ו/או טלפונך חייבים להיכלל בשלושים המלים. אנו מקבלים הודעות מקוראים פרטיים בלבד. לא נוכל לחזור על הודעתך אלא אם־כן תשתמש בטופס חדש. המערכת אינה יכולה לערוב להדפסת הודעה בלשהי במועד כלשהו. ואינה נושאת באחריות לתוכן המודעות. אנא עזור לנו לעזור לך בכתב־יד נאה וברור. המודעות תפורסמנה על בסיס "כל הקודם זוכה". שלח את הטופס במעטפה וציין בצדה השמאלי מחירות קלט/פלט. בהצלחה.

תיכנות

סטטיסטיקה על קצה המזלג

יעקב שיבי

הסטטיסטיקה חשובה ללימודים, לעסקים, לחברה ולממשלה. המחשב הוא כלי־עזר חשוב בתחום זה.

למדע הסטטיסטיקה, העוסק באיסוף נתונים, עיבודם והסקת מסקנות מהם, נודעת חשיבות רבה בעידן בו אנו חיים. נעשה בו שימוש רב במדעים, בממשלה ובחברה. התפתחותו של מדע הסטטיסטיקה קיבלה תנופה רבה הודות למחשב. שפת בייסיק תורמת את תרומתה, כפי שמדגים המאמר הזה.

```
]LIST

10  PRINT
20  PRINT
30  PRINT
40  PRINT "**************************************";
50  PRINT "*********** חישובים סטטיסטים ***********";
60  PRINT "**************************************"
80  GOTO 140
90  PRINT
100  PRINT "\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\";
110  PRINT "\\\\\\\\\\\\\ תכנת יעקב שיבי \\\\\\\\\\\\";
120  PRINT "\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\"
130  RETURN
140  LET SUM = 0
150  LET AVE = 0
160  LET M = 0
170  LET H1 = 0
180  LET H2 = 0
210  PRINT
220  PRINT "                    :חישובים לגבי משתנה בדיד"
230  PRINT : PRINT "                        ממוצע חשבוני"
240  PRINT "                        חציון"
250  PRINT "                        מקדם הפיזור"
260  PRINT "                        סיכום הסידרה"
270  PRINT "                        סטיית התקן"
280  PRINT "                        השונות"
290  PRINT
310  PRINT "          :הקלד את הנתונים במענה לשאלותי"
320  GOSUB 90
330  PRINT
340  INPUT "מספר הפריטים באוכלוסיה=";N
350  DIM A(N + 1)
360  PRINT
370  PRINT "          :הקלד את נתוני פריטי האוכלוסיה"
380  LET M = M + 1
390  PRINT M;"-פריט מספר";
```

סמוך לתחילת המאה ה־20 ביקשה ממשלת ארצות־הברית לעבד את תוצאות מיפקד האוכלוסין שערכה. לא היתה אפשרות לעשות זאת בשיטה ידנית, בפרק־זמן סביר. בא הממציא הולורייט ופיתח מכונות־חישוב שפתרו את הבעיה. היום עושים זאת מחשבים במהירות ובדייקנות רבות פי־כמה מן המכונות של הולורייט, וגם מאפשרים לבצע חתכים רבים ושונים.

להלן תוכנית קצרה המבצעת חישוב של מספר מדדים סטטיסטיים לגבי סדרות פשוטות של משתנים. רובנו עוסקים באוכלוסיות שונות בעבודתנו היומיומית. לדוגמה, מורה המלמד בשתי כיתות מקבילות מעונין לעיתים להשוות נתונים לגבי הציונים של תלמידיו. פירסומאי צריך מדי פעם להשוות את השפעת הגידול בתקציבי פירסום על התנהגותה של אוכלוסיה זו או אחרת. חקלאי משווק מוצרי חקלאות שונים בהתאם לגודלם, ולעיתים הוא מעוניין לרכז נתונים לגבי התפלגות תוצרתו, לייעול הגידול והשיווק. כדי לאפשר לכל אלה, ולרבים אחרים, להסיק את המסקנות הדרושות לגבי האוכלוסיות הנבדקות, ציידה אותנו הסטטיסטיקה בכלים שונים.

בתוכנית המובאת הפעם נכללים מספר חישובים של מדדים סטטיסטיים אחדים, לגבי סדרות של משתנים בדידים, כגון: ממוצע חשבוני, חציון, מקדם הפיזור, סיכום הסדרה, סטיית התקן, שונות, סטיית תקן מידגמית.

משתנה בדיד: מבחינים בין משתנים כמותיים לבין משתנים איכותיים. משתנים כמותיים הם נתונים מספריים כגון משקל, אורך, לחץ וכמות. משתנים איכותיים הם, לדוגמה, צבע עור, דת, ארץ לידה והשתייכות פוליטית. משתנה בדיד הוא משתנה כמותי המקבל ערכים

```
400  INPUT "הנתון=";A(M)
410  LET SUM = SUM + A(M)
420  LET AVE = SUM / M
430  PRINT SUM;"סיכום בינים="
440  PRINT AVE;" ממוצע עד כה ="
450  PRINT "---------------------------------------"
490  IF M < N THEN  GOTO 380
500  PRINT "======================================="
510  LET H9 = 0
520  FOR T = 1 TO N
530  LET H7 =  ABS (A(T) - AVE)
540  LET H1 = H1 + H7
550  LET H9 = H9 + (A(T) ^ 2)
560  LET H2 = H2 + (A(T) - AVE) ^ 2
630  NEXT T
650  LET H1 = H1 / N
660  PRINT H1;"סטיית הערכים המוחלטים="
665  LET H6 = H2 / (N - 1): LET H5 = H6 ^ (.5)
670  LET H2 = H2 / N
680  PRINT H2;"השונות="
690  LET H3 = H2 ^ (.5)
700  PRINT H3;"סטיית התקן="
710  PRINT H5;"סטיית תקן מדגמית="
720  PRINT H9;"סך כל רבועי האברים="
730  PRINT "---------------------------------------"
800  FOR T = 1 TO N
810  FOR R = 1 TO N
820  IF A(R) < A(R + 1) THEN  GOTO 900
830  LET C = A(R)
840  LET A(R) = A(R + 1)
850  LET A(R + 1) = C
900  NEXT R
910  NEXT T
920  LET H4 = A(N + 1) - A(2)
930  PRINT H4;"הטווח="
940  PRINT H3 / AVE;"מקדם הפיזור="
950  IF N / 2 =  INT (N / 2) THEN  LET H5 =
     (A((N + 1) / 2 + 1) + A((N + 1) / 2 + 2)) / 2
960  IF N / 2 <  >  INT (N / 2) THEN  LET H5 =
     A((N + 1) / 2 + 1)
980  PRINT H5;"החציון="
990  PRINT N;"מספר אברי הסידרה="
1000  PRINT SUM;"סיכום הסידרה="
1010  PRINT AVE;"ממוצע הסידרה="
1020  PRINT "---------------------------------------"
1100  PRINT "לחץ כ או F  להצגת הסידרה הממוינת.       "
1110  GET F$
1130  IF F$ = "E" THEN  END
1140  IF F$ <  > "F" THEN  RUN
1150  FOR T = 2 TO (N + 1)
1160  PRINT A(T);"/";
1170  NEXT T
1180  PRINT "סוף הסידרה "
1200  GOTO 1110
```



מספריים בודדים, כגון מספר הילדים במשפחה מסוימת, מספר החיילים ביחידה מסוימת, או מספר התפוזים בתיבה מסוימת. נתוני מהירות, לדוגמה, הם נתונים רציפים.

מדדים סטטיסטיים: מדד סטטיסטי הוא מספר המבטא תכונה מסוימת של סדרה סטטיסטית.

חציון: חציון של סדרה סטטיסטית הוא הנתון המחלק את הסדרה כך שמחצית מאיבריה — ערכם המספרי גדול מן החציון, או שווה לו, ולפחות מחצית מאיבריה — ערכם המספרי קטן או שווה לערכו של החציון. יש שוני קל בתבניות החישוב, בין סדרה שמספריה איבריה זוגי לבין סדרה לא־זוגית.

מדדי הפיזור: הממוצע והחציון מבטאים רק חלק מתכונות הסדרה. אין הם מלמדים אותנו מה מידת הפיזור של איברי הסדרה סביבם. מדידת מידת הפיזור של נתוני הסדרה נעשית בעזרת מדדי פיזור. הטווח, השונות וסטיית התקן הם מדדי פיזור המודדים פיזור מוחלט. את הפיזור היחסי מודד מקדם הפיזור. מקדם הפיזור מתקבל מחלוקת סטיית התקן, בממוצע.

הטווח: הטווח הוא ההפרש הגדול ביותר בין שני איברים בסדרה.

השונות: השונות היא ממוצע ריבועי הסטיות מהממוצע של סדרת נתונים. ניתן לחשב את השונות בעזרת מספר תבניות, שהן פיתוח התבנית המקורית. אחת הצורות היא הפחתת ריבוי הממוצע החשבוני של הסדרה מממוצע הריבועים של איברי הסדרה.

גודל הסדרה וקצב העיבוד

תוכנית זו לא נועדה לעיבוד סדרות גדולות. ככל שתגדל הסדרה, כך יואט קצב העיבוד. איטיות העיבוד נובעת בעיקר משיגרת מיון הנתונים לפי סדר עולה. אפשר להאיץ את העיבוד על־ידי הכנסת שינוי קל בשיגרה. אפשר לוותר על שיגרת המיון ולמחוק אותה, תוך ויתור על מציאת החציון והטווח, המחושבים בתוכנית לאחר מיון הנתונים.

התוכנית נכתבה כך, שתתאים לרוב דגמי המחשבים ולרוב גירסאות הבייסיק, ללא צורך בשינויים. משום כך אין התוכנית כוללת הוראות שכיחות שנועדו לאפשר עריכת תפריטים נאים וקלט יעיל, ולא הוראות לניקוי המסך.

במשפט 1110 כללתי את ההוראה GET. באותם מקרים שבהם אין ההוראה מתאימה לגירסת הבייסיק, מוצע להחליף הוראה זו ב־1110 INPUT F עם סימן דולר לימין האות "אף".

התוכנית מובאת בשתי צורות: האחת פשוטה וקלה, יחסית. המשפטים ממוספרים בקפיצות של 10, כדי לאפשר תוספות ושיפורים, בקלות. רוב המשפטים בגירסה זו כוללים הוראה אחת בלבד. הגירסה השניה נועדה לקוראים מנוסים. משפטי התוכנית כוללים הוראות אחדות, מיספור המשפטים רציף ושמות המשתנים מובאים בסדר אלפביתי.

אם נשווה את מהירות הביצוע של שתי התוכניות, יתברר שהשניה מהירה יותר ומנצלת מספר קטן יותר של בתים, לעומת הראשונה.

התוכנית נכתבה למטרות לימוד ותירגול. לפני שייעשה בה שימוש כלשהוא, יש להריץ מידגם מספיק גדול של מקרים ולהשוות את התוצאות לנתונים ידועים.

```
]LIST

1  PRINT : PRINT : PRINT : PRINT "***************************************
   *";: PRINT "*********** חישובים סטטיסטים ***********";: PRINT "******
   *********************************": GOTO 3
2  PRINT : PRINT "\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\";: PRINT "\\\\
   \\\\\\\\\\ תכנת יעקב שיבי \\\\\\\\\\\\";: PRINT "\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\
   \\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\": RETURN
3  LET A = 0: LET B = 0: LET D = 0: LET E = 0: LET F = 0: PRINT : PRINT "
                 : חישובים לגבי משתנה בדיד": PRINT : PRINT "                '
   ממוצע חשבון": PRINT "                    חציון": PRINT "
    מקדם הפיזור": PRINT "              סיכום הסידרה": PRINT "
      סטיית התקן": PRINT "                  השונות": PRINT
4  PRINT "        : הקלד את הנתונים במענה לשאלותי": GOSUB 2: PRINT : INPUT
   "מספר הפריטים באוכלוסיה=";G: DIM A(G + 1): PRINT : PRINT "          : ה
   הקלד את נתוני פריטי האוכלוסי"
5  LET D = D + 1: PRINT D;" מספר פריט-";: INPUT "הנתון=";A(D): LET A = A +
   A(D): LET B = A / D: PRINT A;"=סיכום בינים": PRINT B;"= ממוצע עד כה"
   : PRINT "-----------------------------------": IF D < G THEN  GOTO
   5
6  PRINT "=====================================": LET H = 0: FOR I = 1 TO
   G: LET J =  ABS (A(I) - B): LET E = E + J: LET H = H + (A(I) ^ 2): LET
   F = F + (A(I) - B) ^ 2: NEXT I: LET E = E / G: PRINT E;"=כים המוחלטים
   סטיית הער": LET K = F / (G - 1): LET L = K ^ (.5): LET F = F / G: PRINT
   F;"=השונות": LET M = F ^ (.5): PRINT M;"=סטיית התקן": PRINT L;"=דגמית
   סטיית וזקן מ"
7  PRINT H;"=סך כל רבועי האברים": PRINT "--------------------------------
   -------": FOR I = 1 TO G: FOR N = 1 TO G: IF A(N) < A(N + 1) THEN  GOTO
   9
8  LET C = A(N): LET A(N) = A(N + 1): LET A(N + 1) = C
9  NEXT N: NEXT I: LET O = A(G + 1) - A(2): PRINT O;"=הטווח": PRINT M / B
   ;"=מקדם הפיזור": IF G / 2 =  INT (G / 2) THEN  LET L = (A((G + 1) / 2
    + 1) + A((G + 1) / 2 + 2)) / 2
10  IF G / 2 <  >  INT (G / 2) THEN  LET L = A((G + 1) / 2 + 1)
11  PRINT L;"=החציון": PRINT G;"=מספר אברי הסידרה": PRINT A;"=יכום הסידרה
    ס": PRINT B;"=ממוצע הסידרה": PRINT "---------------------------------
    ------": PRINT "       .לחץ כ או F  להצגת הסידרה הממוינת"
12  GET A$: IF A$ = "E" THEN  END
13  IF A$ <  > "F" THEN  RUN
14  FOR I = 2 TO (G + 1): PRINT A(I);"/";: NEXT I: PRINT "סוף הסידרה ": GOTO
    12
```

צרור טענות

באחרונה הרחבתם את יריעת הנושאים שאתם מכסים במגזין, אך אינכם מעמיקים די הצורך, לטעמי. לדוגמה, פירסמתם בהרחבה דיווחים על פיגורה של מדינת ישראל בתחום תקשורת ומחשבים (תיקשוב). ובכן, קצת יוזמה להסברת הנושא מהצד המעשי. לדוגמה, מודמים למחשבים ביתיים — איזה, ומה ההבדלים ביניהם.

התחלתם בפירסום מאמרים על שפת מכונה לאפל. מדוע חדלתם?

אחדות מן התוכניות במדור מחשבשעשוע אינן על רמה — וכדאי להבחין באופן ברור בין תוכנית מעשית לסתם תוכנית.

דן איגרא
עומר, ב"ש

בגליון הנוכחי תמצא מענה, לפחות חלקי, בנושא תקשורת־מחשבים ומודמים.

לא חדלנו לעסוק בשפת מכונה לאפל, או בכל נושא אחר שבו נגענו בעבר. אנו רק משתדלים לספק מיגוון של רצונות ומישאלות, ובוודאי נגיע שוב לנושאים הקרובים יותר לליבך.

לא ברור לנו מה כוונתך בהבחנה שבין תוכניות־מחשב מעשיות לבין תוכניות סתם. אם הכוונה לתוכניות יישומיות מול מישחקי־מחשב, אנו עושים כמיטב יכולתנו לקיים הבחנה זו. לדוגמה, מאמריו של יעקב שיבי מלווים בתוכניות "מעשיות". במדור מחשבשעשוע אנו משתדלים לפרסם תוכניות משעשעות.

סינקלייר קיו אל סובל מהזנחה

אחד הקוראים שאל במדור זה, לפני זמן־מה, בנוגע למחשב סינקלייר קיו אל. אף־על־פי שאיני נוהג לכתוב מכתבים למערכת, איני יכול להתאפק הפעם. הסיבה: אני אחד ממשתמשי סינקלייר קיו אל בישראל. להערכתי, יש בארץ יותר ממאה מחשבים כאלה. אני משתמש בו מאז ספטמבר 1984.

למרבה הצער, אין החברה המייבאת מחשב זה ארצה משקיעה מאמצים בהפצתו. באנגליה, מולדתו של סינקלייר, יש שפע של תוכנות לדגם קיו אל. ידוע לי על שפות מחשב פורת', ליספ, פסקאל, אסמבלר ועוד. יש תוכנות עסקיות, סימולציות, משחקים, גראפיקה מעולה ועוד. מכל אלה מיובאות ארצה שפות אחדות וחלק קטן מן התוכנות העסקיות ומן המשחקים.

בארץ פותח תמלילן עברי לדגם זה. ככלל, מחירי התוכנה בארץ מרקיעי שחקים.

באשר לחומרה, מעט מאוד מייבאים לישראל. יש לסינקליר קיו אל כונן תקליטונים 3.5 אינץ' וחמישה ורבע אינץ', מודם לתקשורת, ידיות היגוי למישחקים ולגראפיקה, הרחבות זיכרון, כונן קשיח 1.6 מ"ב ועוד.

עם רכישת המחשב מקבלים 4 תוכנות: מסד־נתונים, גראפיקה עסקית, תמלילן, גליון חישובים אלקטרוני. אפשר לעבוד עם כל תוכנה לחוד, או במשולב, ואפשר להעביר נתונים מתוכנה לתוכנה.

מחשב זה, עם הבייסיק המשופר שלו, נותן יחס מצויין של עלות־יעילות.

ספרות לסינקלייר קיו אל אפשר למצוא בחנויות־מתמחות כמו רשת באג.

אשמח לשתף פעולה עם משתמשים אחרים של סינקלייר קיו אל, כדי להקים מועדון־משתמשים.

יעקב פלט
טלפון בעבודה: 929774 — 04
ת.ד. 21 מיקוד 22100 חיפה

ביתן יפה מדי

בגליונכם לחודש נובמבר 1985 פירסמתם כתבה בשם "טיול לאיל"א ירושלים 1985". הופתענו ביותר לגלות שחברתנו "כלל מערכות", המייצגת את חברת הענק "בורוז", כלל לא מוזכרת בכתבה זו. העיוות מודגש נוכח העובדה שתצוגת "כלל מערכות — "בורוז" נבחרה על־ידי הנהלת איל"א כזוכה במקום הראשון לעיצוב ולתוכן, מבין כל המציגים בתערוכה.

אברהם פרי, מנכ"ל כלל מערכות

לא היתה, חלילה, כל כוונה "לעוות". פשוט מאוד, הביתן של כלל מערכות־בורוז בתערוכת איל"א היה נתון בבועת פלסטיק שקופה, שהיה קשה מאוד לצלמה תצלום שיעשה את מלוא הצדק עם תצורתה ועם תוכנה. אנו מביאים בעמוד זה את התצלום הטוב ביותר שהצלחנו למצוא.

מתעניין בבייסיק ובמנוי

היכן אוכל לקבל ספרות על שפת התיכנות בייסיק למתחילים? והיכן אוכל לקבל פרטים על אודות מנוי למגזין אנשים ומחשבים?

שלמה אליהו
טבריה

אין לנו אפשרות לכוון אותך אל מקורות לקבלת ספרות על בייסיק, אך בחנויות המתמחות בספרות־מחשבים יש שפע של חומר למתחילים. באשר למנוי על המגזין שלנו, אם כוונתך לפרטים על חתימה, הרי הם לפניך: דמי המנוי לשנה הם 45.38 שקלים חדשים, כתובת למשלוח המחאה היא: מחלקת המנויים, מגזין אנשים ומחשבים, רח' פינסקר 64, ת"א. ולא לשכוח לצרף להמחאה את השם המלא ואת הכתובת המדויקת. ▶



◄ 37 **עבודה ברשת**

מכשירי־מדידה ומחשבים, אולם מספר חברות אימצו אותה גם למטרות אחרות. לדוגמה, מחשבי קומודור.

רשת זו מציגה בעיות־שימוש רבות למשתמש שאינו מקצועי, מאחר שתוכנה לשימושם של אנשי־מקצוע ולא משתמשים שאינם בקיאים במחשבים (לדוגמה, מורים ותלמידים). אנשים המשתמשים ברשת זו מכירים היטב את בעיות נפילת הרשת, הנגרמות על־ידי תקלות מזעריות בשימוש.

הצד השני של המערכת יכול להיות מיוצג על־ידי הרשת שפותחה בשביל מחשבי מיקרו־בי האוסטרליים. ברשת זו הגישה דומה למדי לג׳י. פי. איי. בי., אולם אינה סובלת מהבעיות של רשתות אחרות, ויושמו בה הלקחים מטעויות של חברות שונות. רשת זו מאפשרת הפעלה שקופה לגמרי, תוך הסתמכות על מערכת־ההפעלה סי. פי. אס., הנפוצה מאוד במיקרו־מחשבים.

גם רשת ג׳י. פי. איי. בי. וגם אחותה הצעירה יותר, מסתמכות על קו מקביל יחיד שעובר בין כל המכשירים. שיטה זו מקילה בהרבה על חיווט הרשת, ומאפשרת נוחות־תיפעול מירבית.

מצד שני, קיימות בשוק רשתות המתפרסות על מיתוג עמודות (לדוגמה, מחשבי טי. אר. אס. 80 של רדיו שק). רשת כזאת היא אמנם יעילה, אך מסורבלת להתקנה ובעייתית מאוד בתחזוקה. בעיות אלה גורמות לכך שרשתות מסוג זה אינן פופולאריות.

למרחקים גדולים יותר מקובלות הרשתות הטוריות, אם באמצעות קו טורי יחיד ואם באמצעות מערכת פסיקות. מערכות אלו משתמשות בקצבים שבין 9,600 סיביות לשניה לבין 19,200 סיביות לשניה ומהוות תחרות קשה לרשתות המקביליות במרחקים העולים על 50 מטר אורך כבלים מצטבר.

שימושים אפשריים

השימוש הראשוני בישראל למערכות־רשת היה במערכת החינוך, וזאת במטרה לחסוך במשאבי זיכרון והדפסה. אחד הפתרונות גלום בציוד קורבוס. פיתרון אחר, למחשבי קומודור, מציעה חברת א.ש.ל. הישראלית.

השימוש השני למערכות־רשת הוא בתחום העסקי. כאן ניתנת אפשרות לבעל העסק הקטן והבינוני לנצל מערכת־רשת ולקבל ממנה ביצועים שלפני שנים מספר יכול היה לקבל אך ורק ממחשבים גדולים. מערכות עיבוד מפולג (דיסטריביוטד פרוססינג) מתאימות במיוחד לשימושים אלו, וכבר היום נכתבת בארץ תוכנה מיוחדת לשימוש עסקי במערכות־רשת.

עם הוזלת המחירים יכולות מערכות אלו לשמש קשר בין מזכירה למנהל, לבדיקת תכתובות, להנהלת־חשבונות ועוד יישומים רבים ושונים. מערכות־רשת בכלל ומערכות מרובות־מעבדים במיוחד, יהיו חוד־החנית של טכנולוגיית המיקרו־מחשבים. בבחירת מחשב עסקי או חינוכי חייב הלקוח לתת את דעתו לנושא זה ולבחור במחשב המאפשר השתלבות ברת״מ שתענה על דרישותיו, הן בהווה והן בעתיד.

◄ מושגי־יסוד בתקשורת־נתונים

לתקשורת. בצורה זו, תעבורת הנתונים מהירה ואמינה יותר, מאחר שאין צורך בהסבת הנתונים מספרתיים לתקביליים, וגם נחסך השימוש במודמים בשני קצות הקו. לשיטה זו קוראים תקשורת מקומית. שיטה זו אינה אפשרית כאשר צריך להציב את המסופים הרחק מן המחשב המרכזי. המרחק המירבי בו אפשר להציב בשיטה המקומית מערכת מסופים מן המקובלות היום, הוא כ־1.5 ק״מ. יש מסופים הדורשים מרחק קצר אף יותר.

כמו כן, חוקי המדינה אוסרים העברת כבלי־תקשורת דרך שטח ציבורי, שלא באמצעות משרד התקשורת. גם מסיבה זו יש צורך להשתמש ברשת התקשורת לצרכי ענ״מ.

תמונות גראפיות

התוכנית הבאה מציגה דמות של דרדס, התוכנית מתאימה למחשבי TRS-80 עם בייסיק מורחב.

```
1 REM ********************
2 REM *** GRAFIK PICTURE**
3 REM ***      BY        **
4 REM ***  RONEN  YAARI  **
5 REM *** mapo 5 rehovot**
6 REM ***  FOR TRS-80    **
7 REM ********************
10 PCLS
20 SCREEN 1,1
30 PMODE 4,1
40 COLOR 0,5
50 DRAW "BM85,30;M115,30"
60 DRAW "M130,36;M142,45;M157.60"
70 DRAW "M166,63;M163.72;M163.84;M166.87
:M157,90"
80 DRAW "M145,117;M136,123;M118.138"
30 DRAW "M88,138;M73,132;M64,108;M64,33;
M73,108;M88,108;M34,102"
100 DRAW"BM73,108;M37,117;M106,117;M112,
123;M118.123;M121.117;M115,111"
110 DRAW "M106,117;BM115,111;M133.33;M13
3,30;M145,30;BM133,30;M133.84"
120 DRAW"BM64,33;M43,33;M43.81;M52,75;M7
6,87;M85,87;M31,81;M92,87;M106,87;M115,8
1;M115,63;M106,60"
130 DRAW"M97,60;M31,69;M31,81;BM31,63;M8
5,57;M76,57;M64,63;M64,81;BM76,75;M82,75
;M82,63;M76,69;M76,75"
140 DRAW "BM100,75;M106,75;M106,63;M100,
63;M100,75;BM115,72;M154,72;M157,66"
150 DRAW"BM70,63;M54,63;M64,60;M70,54;M8
5,54;M85,45;M76,45;M76,36;M85,30"
160 DRAW "BM157,72;M163,78;M166,75;BM163
.78;M160,84"
170 PAINT(30,35),0
180 PAINT(103,72),0
130 PAINT(115,114),0
135 PAINT(80,72),0
200 GOTO 200
```

קצר ולעניין

גיא רולניק

התוכנית הראשונה מחוללת צלילים ע״י העברת ה־BELL שב־ROM לכתובת $300 שב־RAM. כדי להשתמש בתוכנית יש להכניס לכתובת 769 את המהירות, 774 את הגובה ול־775 את האורך. התוכנית מאוד שימושית כאשר כותבים תוכניות בבייסיק הזקוקות לצלילים בלי שימוש ברשימת פוקים ארוכה.

התוכנית השניה מתאימה לכל מחשב ופעולתה היא מציאת המספר פיי (3.1415927) במחשבים שפונקציה כזאת אינה BUILT-IN. התוכנית משתמשת בסידרה כללית אינסופית מתמטית פשוטה שסכומה כפול 4 שווה לפיי. מאחר והתוכנית קצרה ניתן להכניסה בקלות לכל תוכנית.

```
10 C = 1: FOR J = 1 TO 9 ^ 4 STEP
    2:S = S + 4 * C / J:C =  - C
    :PI = (S + A) / 2:A = S: NEXT
    : PRINT PI
```

```
5  REM  SOUND SUBROUTINE
10 R = 768: FOR I = 64477 TO 6447
    7 + 19: POKE R, PEEK (I):R =
    R + 1: NEXT
20  REM SP=SPEED, DU=DURATION, PI
    =PITCH
30 SP = 769:DU = 776:PI = 774:TUN
    E = 768
40  REM  SMAPLE TONE !
50  POKE SP,255: POKE PI,120: POKE
    DU,9: CALL TUNE
```

הצגת תכני כוננים

פטר יעקב

התוכנית נכתבה למחשב סינקלר QL.
תוכנית זאת פותחת מספר חלונות ומאפשרת הצגת תוכן שני המיקרו כוננים על החלונות ומאפשרת העברת תוכן כונן אחד לאחר.

```
100 REMark *** BY PETER JACOB TL-04 929774 ***
110  OPEN#5,con_255x243a0x12
120 PAPER#5,0:BORDER#5,1,2:INK#5,6
130 OPEN#6,CON_255X175A255X80
140 PAPER#6,0:BORDER#6,1,2:INK#6,6
150 OPEN#7,CON_255X70A255X0
160 PAPER#7,4:BORDER#7,1,2:INK#7,2
170 OPEN#8,con_255x12a0x0
180 PAPER#8,5:BORDER#8,1,2:INK#8,0
190 OPEN#9,CON_255X12A255X68
200 PAPER#9,5:BORDER#9,1,2:INK#9,0
210 CLS#5:CLS#6:CLS#7:CLS#8:CLS#9
220 PRINT#8,'          MDV1_'
230 PRINT#9,'          MDV2_'
240 DIR#5,MDV1_
250 DIR#6,MDV2_
260 FOR cop=1 TO 100
270 INK#7,0:PRINT#7,'COPY THE PROGRAM    FROM MDV1_ TO MDV2_':INK#7,2
280 INK#7,1:PRINT#7,'*******************':INK#7,2:INPUT#7,'CHOOSE PROGRAM YOU
WANT TO COPY...';A$
290 FLASH#7,1:PRINT#7,'COPYING ';A$;'...':FLASH#7,0
300 COPY'MDV1_'&A$ TO 'MDV2_'&A$
310 FOR i=1 TO 200:NEXT i:CLS#7
320 CLS#6:DIR#6,MDV2_
330 END FOR cop
```

שדה מוקשים

המשחק נכתב לסינקלר QL.
מטרת המשחק לחצות את שדה המוקשים תוך 30 שניות ולהגיע לדולר. התזוזה נעשית על ידי החיצים. לפיצוץ המוקשים שסביבך לחץ על מקש רווח. פיצוץ מוקש מוריד לך 3 שניות.
בהצלחה!

```
10 REMark ***************************
20 REMark ******* MINE FIELD *******
30 REMark **  BY IZHAR & ZIV NEVO **
40 REMark ***************************
50 RANDOMISE
60 BORDER 0:CLEAR:CSIZE 0,0
70 PAPER 36:PAPER #0,7:INK#0,0:INK 7:CLS:CLS#0
80 BORDER 5,33
90 VARIALS
100 T=DATE
110 Z$=INKEY$
120 AT#0,0,0:PRINT#0,"TIME:";T+30-DATE;" "
130 IF DATE-T>=30 THEN BOMB
140 IF Z$="" THEN GO TO 110
150 AT Y,X:PAPER 36:PRINT " "
160 Y=Y+(Z$=CHR$(216))-(Z$=CHR$(208)):X=X+(Z$=CHR$(200))-(Z$=CHR$(192))
170 IF Z$=CHR$(32) THEN GO SUB 870
180 IF Y<1 THEN Y=1
190 IF X<1 THEN X=1
200 IF Y>16 THEN Y=16
210 IF X>31 THEN X=31
220 IF A$(Y,X)=CHR$(183) OR A$(16,31)="." THEN BOMB:STOP
230 A$(Y,X)=CHR$(158):AT Y,X:INK 7:PAPER 1:PRINT CHR$(158)
240 BEEP 50,RND(1 TO 10)
250 IF Y=16 && X=31 THEN END_ROUT
260 GO TO 110
270 DEFine PROCedure VARIALS
280 DIM A$(17,31)
290 X=1:Y=1
300 FOR F=0 TO 17
310 FOR G=1 TO 31
320 A$(F,G)="."
330 NEXT G:NEXT F
340 A$(1,1)=CHR$(158)
350 FOR F=1 TO 200
360 R=RND(1 TO 16):R1=RND(1 TO 31)
370 INK 45:PAPER 2:AT R,R1:PRINT CHR$(183):A$(R,R1)=CHR$(183):PAPER 7
380 NEXT F
```

```
390 A$(16,31)="$":AT 16,31:INK 7:PAPER 36:PRINT "$"
400 INK 7:PAPER 1:AT 1,1:PRINT CHR$(158)
410 A$(1,1)=CHR$(158)
420 END DEFine
430 DEFine PROCedure BOMB
440 BORDER 0:CLS:CLS#0:FOR I=99 TO 0 STEP -7:BEEP 30000,I:BORDER I,RND(0 TO 99):
NEXT I:BEEP:BORDER 0,7:CLS
450 PAPER 2:FOR I=0 TO 19:AT I,0:PRINT "                                        ":B
EEP 0,I:NEXT I:BEEP
460 LMEN:INK 7:AT 19,7:PRINT "YOU ARE DEAD"
470 FOR F=1 TO 4
480 RESTORE 580
490 FOR G=1 TO 11
500 READ QW:BEEP 0,QW*2:PAUSE 1
510 SCROLL -5
520 NEXT G
530 NEXT F
540 BEEP
550 NEXT I
560 PAUSE:RUN
570 END DEFine
580 DATA 40,43,58,53,58,40,34,43,58,53,58
590 DEFine PROCedure LMEN
600 PAPER 2:INK 7:CLS
610 FILL 1
620 LINE 52,0 TO 52,3 TO 53,3 TO 53,1 TO 60,1 TO 60,0 TO 52,0
630 FILL 0:FILL 1:ARC 60,1 TO 65,1,-1.5
640 LINE 65,2 TO 65,0 TO 60,0 TO 60,2
650 FILL 0:LINE 65,1 TO 67,1
660 FILL 1:CIRCLE 68,1,1.5
670 SCROLL -10
680 END DEFine
690 DEFine PROCedure END_ROUT
700 BORDER 0:PAPER 3:INK 6:CLS:CLS#0
710 RESTORE 1060
720 OPEN#4,CON_170X200A32X16
730 PAPER#4,3:CLS#4
740 OPEN#5,CON_241X200A236X16
750 PAPER#5,3:CLS#5
760 DM
770 FOR G=1 TO 47
780 READ WO
790 IF WO=0 THEN BEEP:GO TO 840
800 BEEP 0,WO
810 AT #4,0,RND(0 TO 13):PRINT#4,"$"
820 AT #5,0,RND(0 TO 19):PRINT#5,"$"
830 SCROLL#4,8:SCROLL#5,8
840 NEXT G
850 FOR F=1 TO 25:SCROLL#4,9:SCROLL#5,9:NEXT F:BEEP:PAUSE:RUN
860 END DEFine
870 IF X=1 THEN GO TO 920
880 A$(ABS(Y-1),X)=".":A$(Y+1,X)=".":A$(Y,X-1)=".":A$(Y,X+1)="."
890 AT ABS(Y-1),X:PRINT " ":AT Y+1,X:PRINT " ":AT Y,X-1: PRINT " ":AT Y,X+1:PRIN
T " "
900 T=T-3
910 RETurn
920 A$(ABS(Y-1),X)=".":A$(Y+1,X)=".":A$(Y,X+1)="."
930 AT ABS(Y-1),X:PRINT " ":AT Y+1,X:PRINT " ":AT Y,X+1:PRINT " "
940 GO TO 900
950 DEFine PROCedure DM
960 CSIZE 1,1:AT 7,11:PRINT "$"
970 CSIZE 0,0
980 FILL 1:LINE 63,0 TO 66,5 TO 67,5 TO 64,0 TO 63,0
990 FILL 0:FILL 1:LINE 76,0 TO 73,5 TO 72,5 TO 75,0 TO 76,0
1000 FILL 0:FILL 1:ARC 66,5 TO 66,13,-.5:ARC 72,13 TO 72,5,-.5
1010 FILL 0:FILL 1:LINE 70,13 TO 70,15 TO 68,15 TO 68,13 TO 70,13
1020 CIRCLE 68.8,16,2
1030 FILL 0:LINE 65 TO 12 TO 65,15 TO 68,22
1040 LINE 73,12 TO 73,15 TO 70,22
1050 END DEFine
1060 DATA 28,28,46,40,34,32,28,28,46,46,0,46,46,24,24,32,28,24,20,18,18,46,46,0,
46,46
1070 DATA 32,32,28,32,34,40,34,34,32,34,40,46,40,40,34,40,46,49,46,46,46,46
```

FRAMEWORK II

התוכנה שתציל אותך ממבול התוכנות

יש לך תוכנות לעיבוד תמלילים, גליון אלקטרוני, מסד־נתונים, מחולל רעיונות, תוכנת תיקשורת, תוכנת גראפיקה ושפת תיכנות.
רצית משרד־ממוחשב, ומצאת את עצמך עם מבול של דיסקטים.
עכשיו יש לך משרד־ממוחשב אמיתי בחבילת תוכנה אחת: FRAMEWORK II.
FRAMEWORK II מכילה את כל אלה, אך היא עושה דבר נוסף: היא משלבת את כל המרכיבים בעבודה רציפה ויעילה המביאה תוצאות.
רק FRAMEWORK II מאפשרת משלוח וקבלת טלקסים, תיקשורת ישירה לבנקים, קבלת נתונים ודוחות, עיבוד הנתונים, הפקתם כדוחות מלווים בגראפיקה, הפקת מכתבים, שיכפול מכתבים שמי לפי רשימות תפוצה והפקת מדבקות, FRAMEWORK II מאפשרת עבודה דו־סיטרית בין מעבד תמלילים למסד־נתונים או לגליון אלקטרוני.
כל אלה במשולב, ואפילו במקביל, בחבילת תוכנה אחת, הכל, כמובן, בעברית ובאנגלית. שים לב, עם FRAMEWORK II תוכל להגיע ל־8 מ"ב של מידע, בלי תוספת חומרה!

FRAMEWORK II — משרד ממוחשב אמיתי בחבילת תוכנה אחת, ל־IBM PC ותואמיו.

שיווק בלעדי בישראל, עדכון גירסאות ותמיכה — פרי אינטרנשיונל.

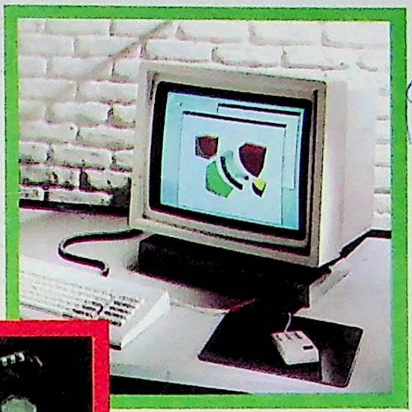
מפיץ בלעדי:

פרי אינטרנשיונל
רח' אבן גבירול 2 ת"א,
טל. 252059, 03־252761

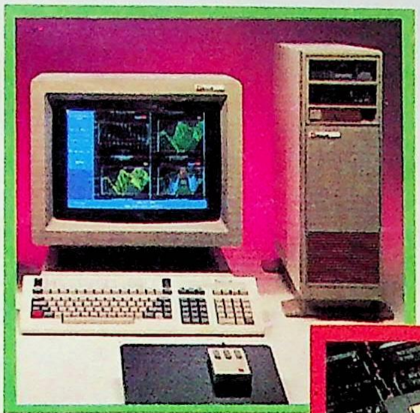
ASHTON·TATE™



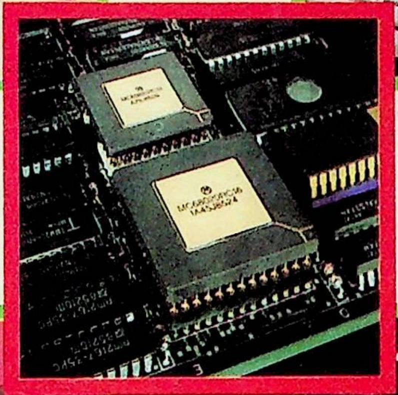
68020
עובד בשטח. עובדה.



SUN–3 – משפחה של מערכות מחשב מבוססת VME–BUS של חב'SUN MICROSYSTEMS.
עובד בשטח.

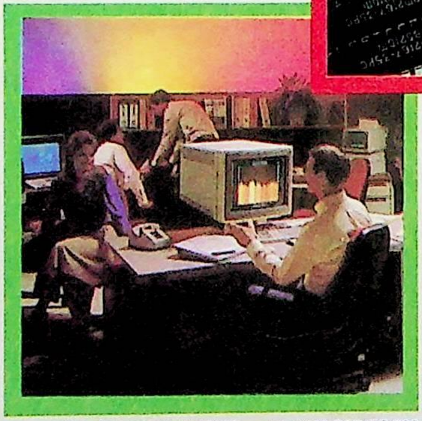


MASSCOMP–5000 מערכות סופר מחשבים המבוססות על 1–4 CPU'S למשימות הנדסיות וגרפיות הדורשות כח מחשוב גבוה (עד 10 MIPS).
עובד בשטח.





PN–560 – תחנת עבודה לשימושים הנדסיים של חב' APOLLO.
עובד בשטח.



HP–9000 SERIES 300 – מערכת מחשב לתב"מ ולישומי בינה מלאכותית.
עובד בשטח.

היתרון הטכנולוגי נמדד בראשוניות; ביכולת להוציא לשוק מוצרים לפני המתחרים; באפשרות להתבסס על טכנולוגיות מתקדמות יותר. כך, בעוד יצרני רכיבים אחרים עסוקים בלימוד, פיתוח, הכרזות ושיפורים, עסוקים לקוחותינו בהכרזות מוצרים המבוססים על רכיבנו. כך גם קרה ב–68020 של מוטורולה. הכרזנו כבר לפני שנה וחצי. חבלי הלידה כבר מזמן מאחורינו. ה–68020 הוא היום רכיב בוגר, נקי מ"באגים" וביצועיו באים לידי ביטוי במערכות שפועלות כבר בשטח. עובדה.

..וזה לא הכל: מעל ל–500 חברות כבר מיצרות ומפתחות מוצרים מבוססים על MC68020 בישומים שונים ומגוונים כגון: מערכות מחשבים, מערכות COMMAND CONTROL, COMMUNICATION – AND INTELLIGENCE (C^3 I), אינטליגנציה מלאכותית, תחנות עבודה לתיב"מ, מחשבים מקביליים, תקשורת, טלפוניה, אויוניקה, טילים, ספינות, מחשבים צבאיים ומוטסים וכו'.
– כי כאשר רוצים להשיג יתרון טכנולוגי, ההמתנה היא לוקסוס יקר.

..ואלו רק כמה דוגמאות. נשמח להוסיף לך פרטים

למידע נוסף – נא סמן בינגו או התקשר ישירות

מוטורולה ישראל מוליכים למחצה ומערכות (ס.פי.ס) בע"מ

כתובתנו החדשה: רחוב ביאליק 145 רמת–גן, טלפון 03–7538222